



REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA  
Tanindrazana - Fahafahana – Fandrosoana

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'ELEVAGE ET DE LA PÊCHE

**PROJET DE MISE EN VALEUR ET DE PROTECTION  
DES BASSINS VERSANTS AU LAC ALAOTRA  
(BV ALAOTRA)**



**Document de travail BV lac n° 20**

**Diagnostic agraire du terroir d'Anandrobe en 2006**

**Morgane Daeschner, Krishna Naudin  
CIRAD URP SCRID,  
Projet BV lac.**

**Octobre 2008**

# 1 INTRODUCTION

Ce document présente les résultats et analyses de cinq mois de travail de terrain. Il a été réalisé suite aux enseignements de Développement Agricole dispensés au département de Sciences Economiques et Sociales de l'Institut National Agronomique de Paris-Grignon (INA-PG). Cette spécialisation avait été choisie dans la continuité de la formation d'ingénieur agronome suivie à l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires (ENSAIA) de Nancy. Les enquêtes ont été réalisées en partenariat avec l'analyste RAVALIARISON, étudiant à l'Ecole Supérieure de Sciences Agronomiques d'Antananarivo (ESSA).

## 1.1 ANANDROBE, MANGARIVOTRA, UNE REGION DE PASSAGE

Cette étude concerne les villages d'**Anandrobe** et de **Mangarivotra**, situés dans le périmètre irrigué sud du lac Alaotra. Ces villages ont été fondés à partir du début des années 1940. Ils sont placés à cheval sur une zone de rizière et une zone de collines. Ils sont les seuls de tout le lac à stocker la totalité de leurs pailles de riz pour l'utiliser comme fourrage pour leurs animaux. Ces deux villages sont excédentaires et exportateurs de riz.

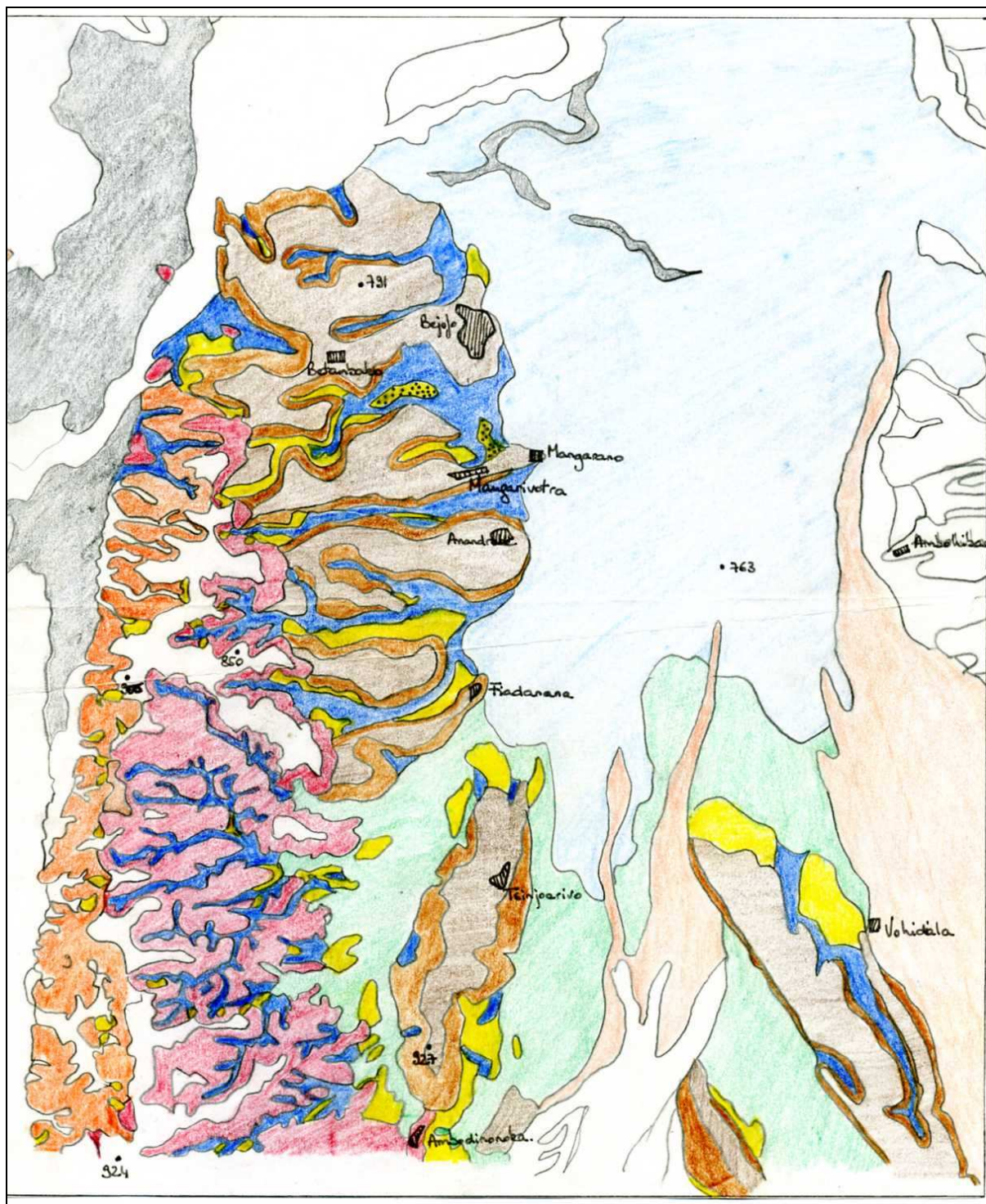
Ces deux villages sont traversés par la route RN3, unique route goudronnée du Lac reliant Ambatondrazaka (préfecture de la région, au nord du Lac par la rive ouest. Cette route permet de rallier sans encombre Ambatondrazaka (27km) (soit une heure de taxi-brousse), la ville d'Amparafaravola (15 km) et la ville de Vohidiala (5km) qui marque l'entrée de l'unique route RN44 qui relie le lac Alaotra aux autres villes de Madagascar. Ces villages sont bien desservis par le service privé de transport en commun : les taxi-brousse qui circulent toutes les demi-heure minimum. Ces deux villages (fokontany : hameaux) dépendent administrativement de la Commune de Bejofo située plus au Nord à 2km par la route goudronnée. Ils sont accessibles toute l'année sur cette portion de route goudronnée quelque soit la météorologie, à l'exception des périodes de crûes trop importantes qui coupent le réseau routier.

Leur population est principalement de l'ethnie merina ; il y a aussi d'autres ethnies tels que les bezanozano, les betsileo (respectivement originaire de la province de Moramanga et de celle de Fianarantsoa) mais pas de sihanakas. Les quelques sihanakas de la zone d'étude vivent dans le village de Mangarano. Historiquement des Antandroy sont venus travailler sur ces terres mais ne se sont pas fixés. On compte sur les deux villages environ 560 foyers soit un peu plus de 2500 habitants. Les habitants vivent principalement de l'agriculture ou des travaux agricoles. Les principales productions sont le riz, le manioc, quelques légumineuses, ainsi que quelques cultures maraîchères. Le cheptel de zébus est conséquent, et la population élève aussi des moutons, poulets, oies, porcs. Quasiment la moitié de la population vend une part ou la totalité de sa force de travail agricole. De nombreuses personnes pratiquent aussi d'autres activités. La confection de briques est l'activité principale pour les hommes, on trouve aussi des travailleurs en maçonnerie, des ramasseuses de brindilles, et plus marginalement du petit commerce, de la pêche et parfois du commerce extérieur.

On trouve à Anandrobe et Mangarivotra de nombreuses petites ou grandes épiceries. Ces commerces fournissent les produits de première nécessité non produits sur place (bougies, huile, café, etc) et commercialisent des produits vivriers. Quelques-uns d'entre eux commercialisent des intrants agricoles. On trouve un tout petit marché sur lequel sont vendus des produits maraîchers du village ou de l'extérieur. Toute une partie du commerce se fait de porte à porte : yaourt, poissons. On trouve un charbon et un forgeron dans le village de Mangarivotra, deux décortiqueries dans le village d'Anandrobe. Depuis 2004 les deux villages ont leur EPP, école primaire publique. Les autres services et plus grand commerce (achat et entretien de l'outillage) sont accessibles à Bejofo : le collège d'enseignement général, les établissements d'éducation privés, le centre de santé de base et plus généralement l'ensemble des commerces et le marché.

A la différence des villages sihanakas, il n'y a pas d'interdits notoires (fady : interdit, tabou). Aucun jour de la semaine n'est chômé, à l'exception du dimanche, jour de repos et de prière pour les protestants. Quelques villageois ont cependant adopté l'interdit sihanaka de travailler le jeudi dans les rizières, ils sont une très faible minorité.

La représentation de la Commune dans chaque village est faite par le président de fokontany (littéralement terre du peuple). C'est généralement un homme assez jeune, il est élu pour quatre ans et il a pour mandat de représenter les intérêts de son village à la mairie et de transmettre les informations venant de celle-ci. Il organise les travaux d'intérêt collectif mais est sans réel pouvoir.



**Figure 1:** Carte morpho-pédologique de la zone Sud du Lac Alaotra, selon Raunet, 1988

**Légende :**

Niveau de base actuel ; plaine fluvio-lacustre à sol hydromorphe tourbeux. Zone aménagée et drainée à tourbe résiduelle peu épaisse sur matériau à structure très argileuse

Relief accidenté et pentu à érosion modérée non généralisée « demi-orange » sur gneiss et migmatite à décapage faible ou nul. Relief dérivant des surfaces d'aplanissement sommitales suite à la baisse du niveau de base de la cuvette centrale, celui des nappes phréatiques [...]

Bas fond à tourbe sableuse peu épaisse, niveau de base des nappes phréatiques imbibant des altérations de roches quartzeuse.

Surfaces planes nettement perchées au-dessus des niveaux de base actuels- terrasses à matériau stratifié alluvial

Relief collinaire peu pentu à érosion faible ou nul, versant réguliers à côté convexe à pente de 10 à 20%..

Délimitation de la zone d'étude

## **1.2 INTERVENTIONS D'ORGANISMES EXTERIEURS**

Comme tout autour du lac, de nombreux organismes de développement y interviennent ou sont intervenus.

Actuellement seule l'Organisation Non Gouvernementale TAFE (acronyme de Terre et Développement en malgache) y travaille régulièrement. Cette ONG met au point, expérimente et propose des systèmes de culture avec semis sous couverture végétale, sans labour, afin d'en connaître les atouts et les limites dans différentes zones. Quelques paysans d'Anandrobe participent depuis 2000 à certains des itinéraires techniques proposés par TAFE. Cette organisation propose aussi plusieurs variétés de sebot, un riz polyaptitude. Elle permettait jusqu'à la dernière campagne un financement des intrants agricoles, c'était un volet considérable de ses activités qui est transféré à la BoA (Bank of Africa) à partir de la campagne 2006-2007.

Dans le cadre de son programme de coopération décentralisée, le Conseil Général d'Ile et Vilaine est en train de mettre en place un partenariat avec l'ensemble de la région du Lac Alaotra afin de proposer une spécialisation laitière. Ce projet est en cours de montage, il se propose d'aborder la production laitière de manière globale, c'est-à-dire en combinant une approche filière à une approche agro-environnementale, depuis les sources d'eau jusqu'à la transformation du produit.

## **1.3 CARACTERISTIQUES INITIALES DE CE MILIEU NATUREL**

L'ensemble de l'ouest du périmètre irrigué dit « Sud » du Lac Alaotra présente les mêmes caractéristiques morphopédologiques.

### **1.3.1 Structure du paysage et géomorphologie :**

L'observation du paysage permet de remarquer un relief organisé selon trois niveaux successifs. D'une part une vaste zone basse à l'est de l'actuelle route RN3, relativement plane, située à 750 m d'altitude : la plaine. Elle est traversée par de nombreux cours d'eau de taille variable. Juste au dessus à l'ouest on distingue une zone de terrasses relativement larges et planes, entaillée en lanières par des bas-fonds en forme de bois de rennes. Ces bas-fonds dont la longueur et la largeur varient, orientés ENE-OSO s'ouvrent en aval en rejoignant la plaine. Ce deuxième ensemble est dominé à l'ouest par un long plateau sommital d'orientation NS qui culmine à 900m. Ce plateau présente une dissymétrie de versants. A l'ouest un versant convexe très abrupt qui rejoint la plaine de la rivière Sahabe. A l'est, des versants plus doux qui rejoignent soit les terrasses selon une pente de 15 à 30%, soit les bas-fonds avec une pente plus abrupte.

Les terrasses et la plaine résultent des effondrements successifs du socle précambrien au tertiaire puis du comblement de ces bassins d'effondrement par des dépôts de sédiments alluviaux (éléments fins de type argiles et grossiers tels que des sables) provenant de l'érosion des collines environnantes grâce à l'important réseau hydraulique. La plaine est de type fluvio-lacustre, à alluvions stratifiés, elle est caractérisée par quelques points légèrement surélevés. Vaste marécage occupé par des cypéracées au début du siècle, leurs débris ont donné naissance à une épaisse tourbe flottante.

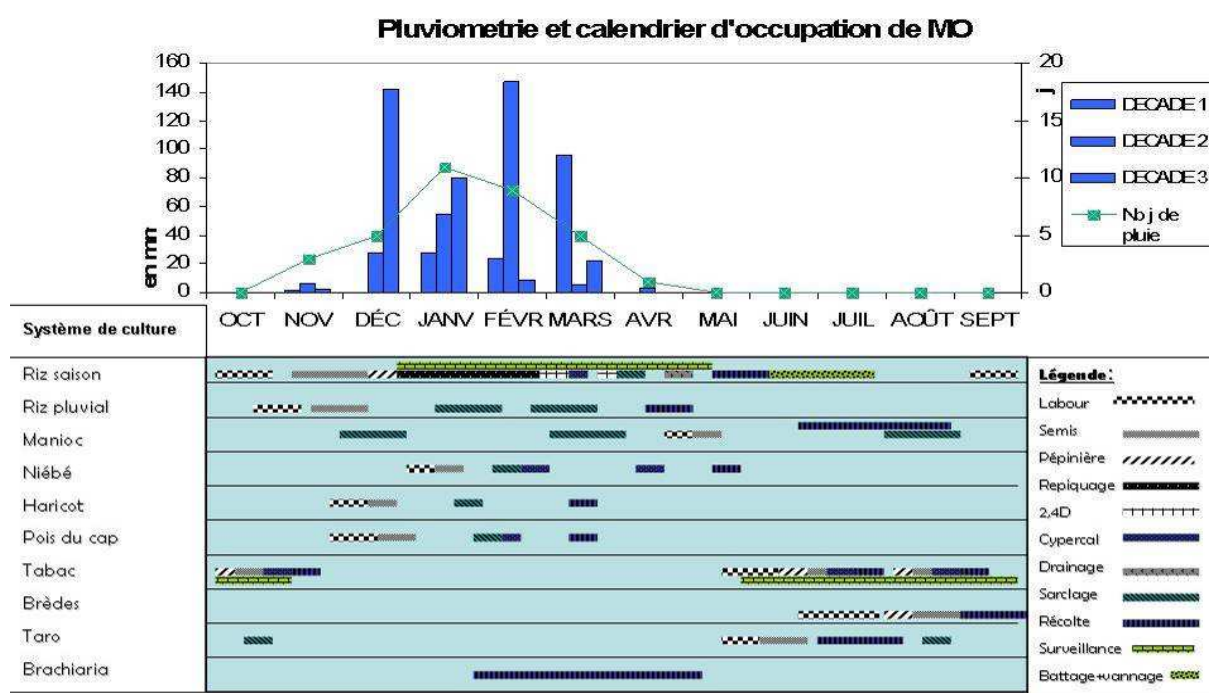
C'est l'altération des roches métamorphiques, notamment gneiss et migmatites, par la nappe phréatique qui explique la forme actuelle des plateaux et de leurs versants



et la profondeur de leurs sols. Les pentes de raccordement à l'est, entre le plateau et les deux autres étages, se sont formées par convexisation des versants. Les bas-fonds sont issus de l'action interne des nappes phréatiques sur la roche mère. Ils sont constitués d'une couche d'altérites issues de cette action de va et vient de la nappe et des colluvions des bas de pente et reposent sur des sables lavés par la nappe phréatique affleurante.

### 1.3.2 Description et délimitation de la zone d'étude

La zone d'étude est délimitée à l'est par une large bande de friche qui sépare les rizières cultivées par les villageois de celles d'un grand domaine capitaliste : la propriété « Vohidiala », à l'ouest par la ligne de crête entre le plateau sommital et la plaine alluviale de la rivière Sahabe. La limite sud est matérialisée par le tronçon OE de la voie ferrée et celle du nord par la terrasse de Mangarivotra. La zone d'étude correspond aux finages villageois des villages d'Anandrobe et de Mangarivotra. Elle comprend donc l'ensemble de la toposéquence. Elle est traversée par la route nationale R N3.



**Figure 2:** Pluviométrie et calendrier de la main d'œuvre

Au Nord, sont construits le village de Betambako et la commune Bejofo. Ces deux villages ont des conditions pédologiques semblables. Leur réseau d'irrigation est en partie alimenté par la Tsamorona mais surtout grâce à un ouvrage de retenue distribuant l'eau de la Sahabe et des cours d'eau venant de leurs bas-fonds. Au sud, les villages d'Ambongamaneno et de Fiadanana bénéficient aussi des mêmes conditions pédologiques. Les mêmes remarques valent pour ces villages, la superficie des pentes convexes y est plus importante.

### 1.3.3 Hydrologie :

La plaine fluvo-lacustre est située sur le trajet de la rivière Ranofotsy qui s'écoule sur un axe Sud-Nord. Cette rivière est complétée par différents cours d'eau venant tous du sud et des reliefs environnants, parmi lesquels on notera le cours d'eau

d'Ambatolampy. L'ensemble de ces cours d'eau traverse les cypéracées pour s'écouler vers le lac. La nappe phréatique affleure en saison des pluies sur tous les dits « niveaux de base ».

## 2 HISTOIRE DES GRANDS MODES DE MISE EN VALEUR

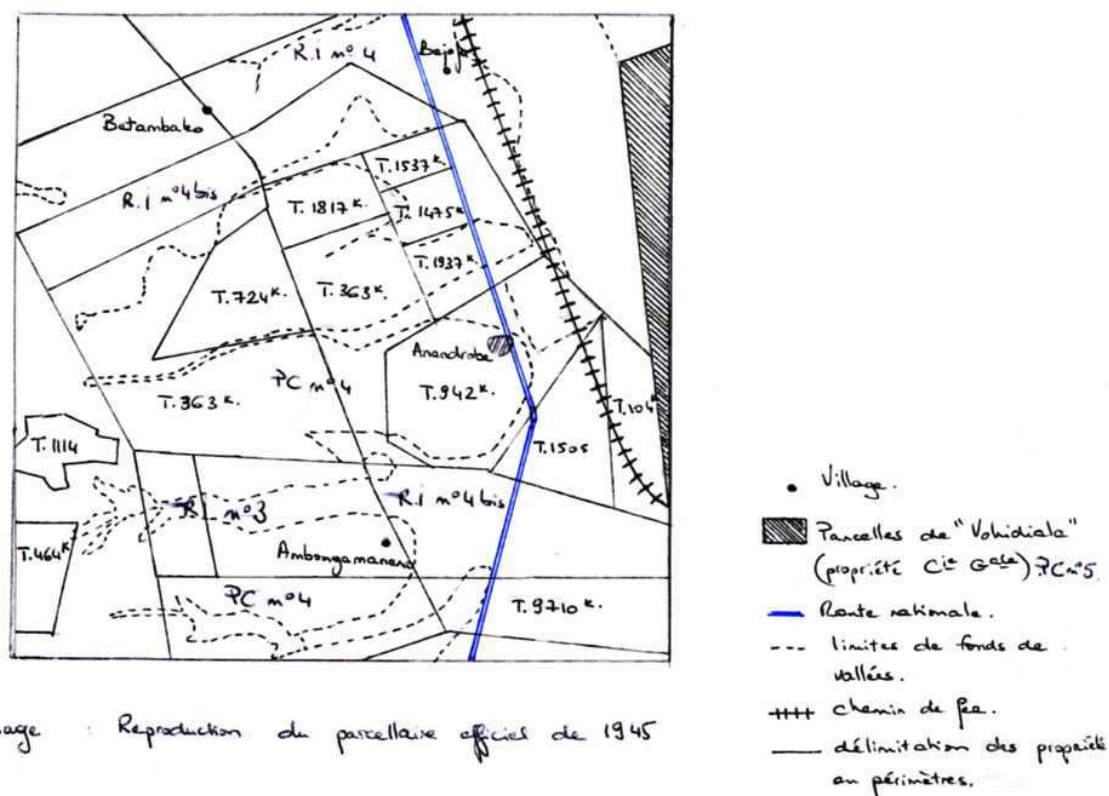


Image : Reproduction du parcellaire officiel de 1945

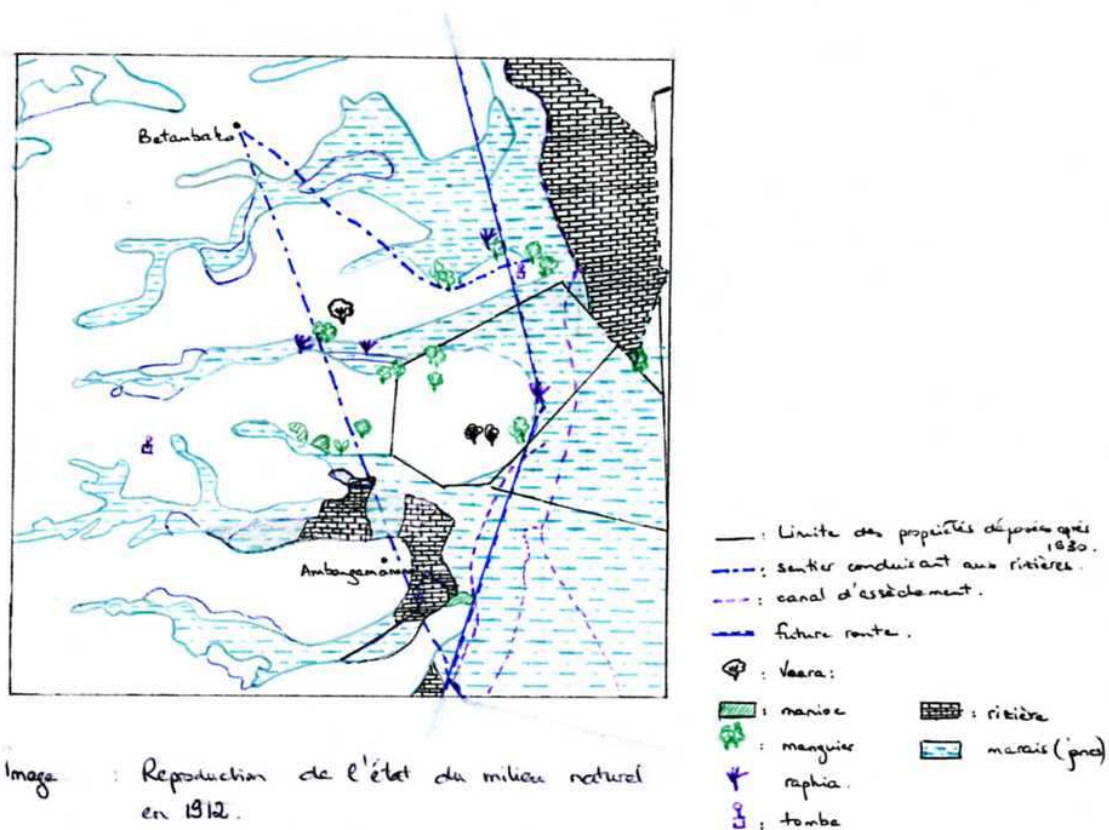
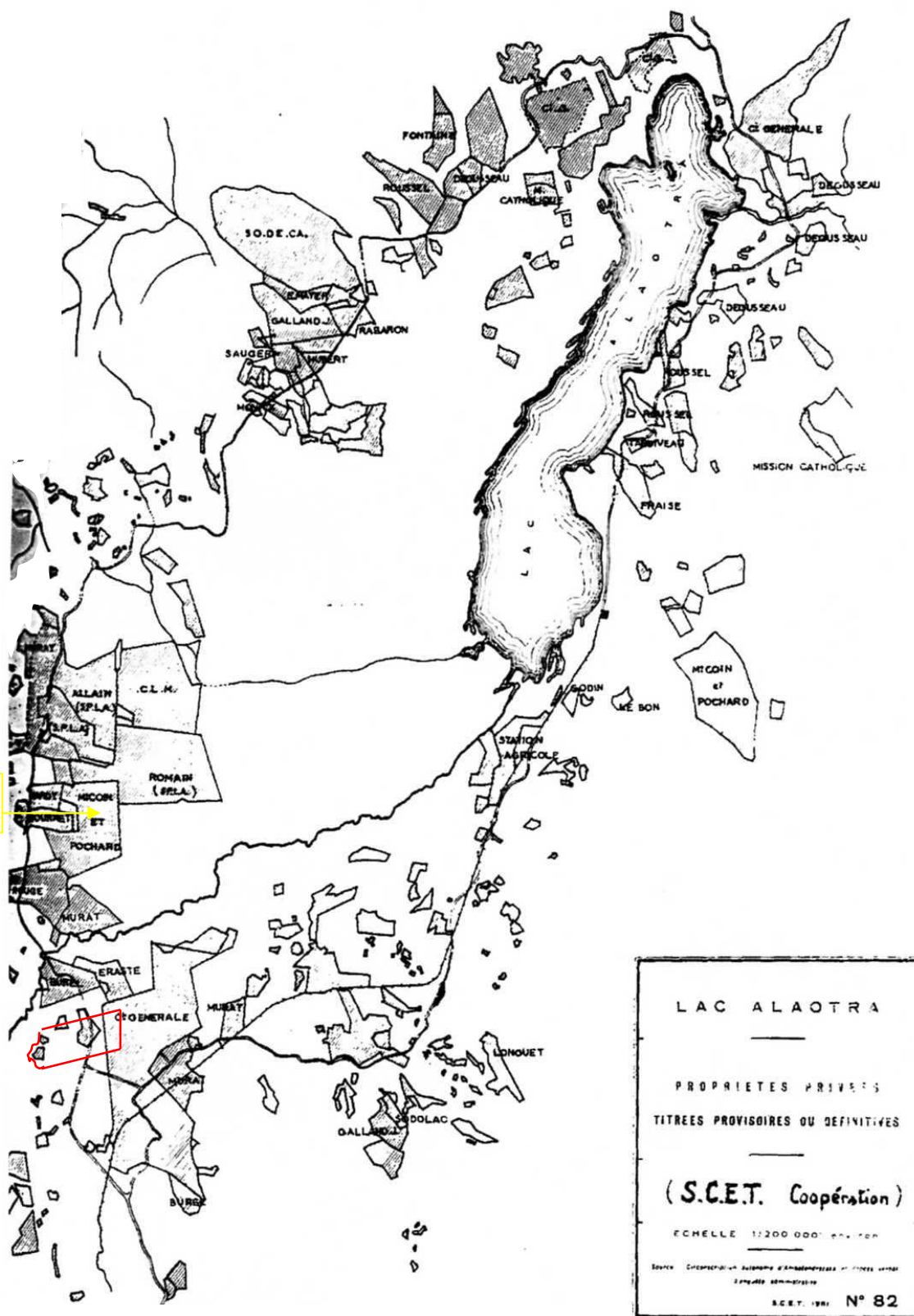


Image : Reproduction de l'état du milieu naturel en 1912.

Figure 3 : Source DDSF, Reproduction du parcellaire officiel des terrasses d'Anandrobe et Mangarivotra en 1945





**Figure 4:** Source LA SOMALAC, 1967, Propriétés privées titres provisoires et définitifs, les parcelles appartenant à des colons sont signalés par les noms auxquels sont titrées les propriétés.

## **2.1 1972 A NOS JOURS : UNE SECURISATION DE LA TERRE, DES MODIFICATIONS NOTABLES DANS LES SYSTEMES DE CULTURE ET DE PRODUCTION. ADOPTION DE DEUX CHANGEMENTS TECHNIQUES MAJEURS.**

### **2.1.1 Influence des changements de gouvernement : la question de la propriété « Vohidiala » et de son impact sur les systèmes de production paysan.**

L'indépendance malgache, en 1960, n'a pas d'incidence notable sur le pays qui reste sous la tutelle de la métropole française. Elle n'entraîne pas de remise en cause des titres obtenus sur les terres, la légitimité des paysans de la zone d'étude sur leurs terres n'est pas solutionnée. Mais les différents régimes qui se succèdent suite à la démission du président Tsiranana en 1972, vont entraîner des modifications dans la zone d'étude et les villages limitrophes. En 1972, la politique de « malgachisation » du général Ramanantsoa chasse les français hors de Madagascar. La conséquence la plus visible depuis la zone d'étude est le transfert de la totalité de l'exploitation des terres de la CGM à la SORIFEMA, Société Rizicole et Féculière Malgache qui combine la riziculture à l'élevage de zébus pour la viande et le cuir et à la production de manioc pour la transformation en tapioca. A Bejofo, les descendants de M. Burel et de M. Eraste, grand cultivateur de riz, rentrent en France ; les paysans s'installent sur une partie de leurs terres. A Anandrobe les conflits sont rapidement réglés. Suite à un conflit violent en 1975 opposants les paysans à la famille de M. Ramarkoto, l'édiction de la « loi sur l'indigénat » par Ratsiraka permet aux paysans de retrouver sur leurs terres une légitimité. A partir de 1976, les héritiers de Ramarkoto cesse de s'intéresser aux terres et les paysans cessent de leur verser un fermage.

L'acte officiel de cession définitive de la CGM à la Sorifema date de août 1974. Le 5 mai 1978, la nationalisation des terres entraîne une mutation du titre au nom de l'Etat Malgache. C'est seulement en 1990 que la Sorifema déjà sous tutelle de la Société Malgache de Commerce et de DIStribution (Somacodis) depuis le mois de janvier 1988 (suite à la vague des privatisations demandées par les politiques d'ajustement structurel), se verra transmettre le titre par le Ministre de la Propriété Agricole et du Patrimoine Foncier. Avant que la Somacodis ne l'acquière qu'en 1992. A partir de 1995, la Somacodis met les 1000ha de rizières en location au profit des paysans à partir de 1995 pour cause de manque de solvabilité. Nous n'avons pas eu plus de renseignements à propos du devenir des terres exondées, il semble qu'elles aient été « squattées » par des paysans de la commune de Manjakandriana. Cette société est alors gérée par une société mixte issue de la Somacodis et de la Société des Industriels du Lac Alaotra (SILAC), rizerie florissante alors. On remarquera que à l'instar de l'ensemble des terres en propriété du Lac, ces terres qui appartiennent au domaine privé de l'état malgache ont toujours obtenu leur titre foncier avec un fort décalage temporel. Cette remarque est encore valable aujourd'hui. En effet, en 2004, elles font l'objet d'un appel d'offres, auquel répond l'entreprise de l'actuel président de la république : TIKO SA (« j'aime »). Aujourd'hui cette société est propriétaire des terres car la transaction a été faite, néanmoins le changement de propriétaire n'a, jusqu'à ce jour, pas été enregistré à la DDSF.

Ces changements de gestionnaire de la propriété « Vohidiala » ne sont pas sans impact sur les systèmes de production agricole. Lors du premier transfert en 1972, ce changement n'a d'influence que sur la gestion de l'alimentation des animaux. En effet, les zébus des villageois sont alors interdits sur les rizières de la propriété « Vohidiala », la surface de pâturage accessible s'en trouve donc diminuée. Cette diminution de la disponibilité fourragère ne sera pas sans conséquences (par la suite

les agriculteurs trouverons des solutions pour résoudre cette insuffisance, cf. suite du document). Jusqu'à 1988, ils continuent de verser un fermage à la Sorifema. Cependant à partir de cette période, c'est-à-dire du moment où la Sorifema est reprise par la Somacodis, les paysans vont s'adresser aux services fonciers afin d'obtenir les titres de propriété sur les 400ha de terre qui leur ont été confiés à partir de 1955. Les services topographiques viennent alors procéder aux relevés *in situ* qu'ils reportent sur de grands calques. Malgré la médiation de l'inspecteur de la DDSF, à partir de 1990, c'est seulement de la Somacodis mourante que les paysans obtiennent, en 1996, les actes de vente de ces terres. Un nombre inconnu d'entre eux obtiennent aussi le plan signé du directeur de la Somacodis mais seulement 16 des, presque, 200 acquéreurs ont demandé obtenu leurs titres. Néanmoins aujourd'hui aucun de ceux-là n'a reçu de titre officiel définitif (car le bornage n'a pas été fait). La reprise des terres par Tiko SA a privé certains paysans de l'exploitation des rizières situées à l'est de la zone d'étude, elle n'a pas entraîné de diminution de la disponibilité en eau. Par contre, depuis la campagne 2006, le gestionnaire des rizières de Tiko a conditionné l'accès aux vaines-pâtures au paiement d'une charrette de fumier par troupeau. Les paysans se sont résolus à payer au 20 août, la dite charrette.

Le différent qui opposait le propriétaire Ramarkoto aux villageois est réglé en 1976. Il n'y a pas de modification notable du foncier à l'exception des terres en fermage qui appartiennent à la Sorifema. Celles-ci font l'objet de réclamation de la part de la communauté villageoise à partir de 1988. Au niveau du village, les terres restent concentrées entre les mains des seuls merina à quelques exceptions près et le prix de rémunération de la main d'œuvre agricole ne permet pas aux migrants sans capital d'accumuler suffisamment pour pouvoir acquérir des terres. Et les innovations qui ont été adoptées permettent tout juste de compenser la diminution de fertilité du sol et toutes les terres sont actuellement occupées.

### **2.1.2 Vers une plus grande intégration agriculture-élevage :**

L'adoption de la culture du riz pluvial en 1978, entraîne une augmentation de la surface cultivée aux dépens de la surface de pâturage. Le pâturage situé au-dessus du village est mis en culture et la disponibilité fourragère pour le cheptel des deux villages diminue. Or celle-ci avait déjà diminué de manière significative en 1972. Cette deuxième diminution va entraîner l'accélération d'un processus déjà en marche qui consiste à rentrer les pailles de riz et à les stocker sous la forme de meules afin de pouvoir subvenir toute l'année à l'alimentation des bovidés.

Au même moment, la quantité de fumier apportée sur les terrasses augmente. D'une part la production de riz pluvial sur terres exondées augmente les exportations des éléments minéraux. D'autre part, cette production est couplée à une augmentation de la pression démographique sur les terres et donc à une diminution de la durée des jachères qui passe de 2-3ans en 1970 à moins de 6 mois en 1996 pour les terrasses d'Anandrobe. Enfin les refus de pailles sont incorporé naturellement à la poudrette de par cet permette d'augmenter la quantité de fumure disponible : constituant un véritable fumier en saison des pluies. Toutes les conditions sont donc réunies pour permettre une intensification de l'intégration agriculture-élevage. Cette transition est permise facilement car les premiers venus disposent déjà de charrettes, les nouveaux-venus ayant acquis de la terre et dégageant suffisamment de marge vont pouvoir s'équiper de charrettes. Un revendeur du nom de MAMAFILAC s'installe à Bejofo, il fournit divers matériels agricoles et notamment des charrettes. L'achat d'une charrette supplémentaire est un investissement à la portée de tous les

riches propriétaires terriens de cette zone, qui sont, à cette époque là, encore peu différenciés. Le

stockage des pailles s'amplifie et à partir de 1980-1985 ils cessent totalement de brûler les pailles à même la parcelle. L'utilisation de la faucille à la place du couteau plat à partir de 1975-80 permet de couper des pailles plus longues et donc d'augmenter la quantité de pailles stockée. Cette privatisation des pailles jusque là vaines-pâtures s'est faite sans grands mouvements sociaux, les raisons en semblent assez simples. Les paysans qui tiennent la terre des deux villages appartiennent dans leur majorité au même lignage, ils ont des tenures et des cheptels relativement équivalents (le fait de la répartition équitable des terres lors de la défriche, des niveaux d'équipement très semblables à l'arrivée), ils ont donc les mêmes intérêts à « enclore » au sens figuré leurs pailles de riz. Les pauvres n'ont pas de cheptel et n'ont donc pas d'intérêt à se révolter.

### **2.1.3 De nombreux changements techniques**

A partir de 1960, le repiquage est vulgarisé par le Génie Rural, il est rapidement pratiqué sur la plupart des rizières à bonne maîtrise d'eau. Les systèmes en repiquage permettent, entre autres, une augmentation nette des rendements dans des conditions de bonne maîtrise de l'irrigation mais nécessitent beaucoup de travail :

pour effectuer le repiquage (60 homme-jour par hectare alors que le semis à la volée en nécessite au maximum 3 HJ) sur une courte période de temps disponible. Les agriculteurs doivent donc employer de la main d'œuvre temporaire.

Pour réaliser au moins un désherbage (nécessaire pour atteindre le rendement potentiel permis par cette technique). Les démonstrations de repiquage s'accompagnent de la diffusion du 2-4, D, un herbicide qui permet d'alléger les contraintes du sarclage. Son adoption est quasi systématique pour les parcelles de riz repiqué.

Pour faire face à cet accroissement de temps de travail nécessaire sur de courtes périodes au moment du repiquage et du sarclage, outre les paysans sans accès aux rizières, de la main d'œuvre saisonnière de paysans venus des Hauts Plateaux et des autres régions de Madagascar (Antandroy, Betsileo) viennent s'employer dans la région. Ils se fixent aussi car dans les deux villages ils trouvent facilement de quoi gagner leur vie suffisamment toute l'année grâce aux travaux divers et aux cultures de riz et de manioc, très exigeante en travail.

Le Programme de Développement Rural (PRD) qui entre en action à partir de 1980, propose différents ateliers de formation aux activités d'élevage. Il propose notamment le croisement des zébus avec des races laitières. Vers 1985, un des plus anciens, achète un taureau métisse pie noire, afin d'améliorer son cheptel, améliorer les performances laitières et augmenter la morphologie de ses zébus. Depuis dans l'ensemble du village on trouve des zébus métisses. Les meilleures performances laitières étant réservées aux plus riches. Leur alimentation est conséquente. Il propose en parallèle des plantes fourragères diverses telles que le *styloxanthes*. L'ONG TAFE met au point et expérimente des systèmes de culture avec semis sous couverture végétale, celui qui a eu le plus de reconnaissance jusque là est le système qui inscrit le *brachiaria* dans la rotation. Cette ong propose aussi une variété de riz le *sebota* qui est aujourd'hui utilisé sur quelques rizières, principalement les rizières pluviales.

En 2003 et 2004, la conjonction de conditions climatiques favorables, de prix du riz élevés et de l'arrivée sur le marché de motoculteurs bon marché permet aux agriculteurs les plus aisés de s'équiper de motoculteurs. Ces machines de marque chinoise sont bien moins chères que les kubota vietnamiens. Ces engins permettent de gagner du temps sur les travaux suivants : le labour, l'émottage et planage et le battage du riz. Ils facilitent considérablement les transports puisqu'ils permettent de transporter la récolte ou les pailles alors que les zébus sont déjà en train de pâturer, de couvrir de plus grandes distances plus facilement tout en transportant parfois des passagers. A partir de la même époque, l'utilisation d'une natte en plastique d'une 20<sup>aine</sup> de mètres carrés, permet de battre le riz de rizière dès la fin de la récolte. Auparavant ce battage était réalisé soit sur de grandes nattes en joncs soit à même le sol de la rizière. Le battage c'est-à-dire la séparation des grains de la paille est effectué par les zébus qui piétinent en cercle sur les pailles. Il fallait attendre la fin juillet pour que la rizière soit bien sèche afin de permettre le piétinement des zébus et de limiter les pertes de grain.

A partir de 1992, une décortiquerie s'installe au village d'Anandrobe, autrefois seules existaient celles de Bejofo. La présence de cette décortiquerie et donc de balles de riz en grande quantité permet de cuire les briques fabriquées privées d'accès à l'eau d'irrigation. Cette alternative se présente comme un bon moyen de rentabiliser ces terres devenues insécures quant à la production de riz qu'on pourrait y faire.

#### **2.1.4 Une modification du réseau d'irrigation sans précédents**

En 1981, un violent cyclone passe sur Madagascar, la voie ferrée reliant Andilanatoby à Vohidiala est fortement inondée. Jusqu'à cette date elle était fréquemment soumise à l'ensablement lors des crûes de la rivière. Pour sauver la ligne de chemin de fer et remédier à ce problème la direction du Génie Rural de Antananarivo décide en 1982 de modifier le cours de la Ranofotsy. C'est-à-dire qu'il le rectifie, supprimant d'une part ses méandres, d'autre part le passage par l'ouvrage de retenue de Vohidiala. Le tracé de la Ranofotsy passe ainsi directement de Andilanatoby à Tsinjoarivo et Anandrobe. Le canal de Tsaramorona est élargi et rectifié, tous les cypéracées qui y poussait sont supprimés (au grand dam de certains). Grâce à cela tous les usagers du réseau peuvent bénéficier en saison des pluies de l'eau en même temps. Par contre, les matériaux charriés par la rivière ne sont plus retenus, ni par le barrage, ni par les méandres et les cypéracées qui y poussaient, ils se déposent dans le lit même de la rivière et du canal de Tsaramorona, et donc dans les rizières. De plus, la vitesse de l'eau n'est plus diminuée par les méandres, en période de crûe le débit est tel (300 m<sup>3</sup>/s.) que les digues faites le long du canal sont régulièrement rompues. Avant la rectification, le canal de Tsaramorona avait plus de 2 mètres de profondeur, on pouvait y pêcher, depuis il est soumis, ainsi que la rivière, à un ensablement chronique. Le niveau du lit du canal augmente à chaque saison, ce qui rend indispensable un entretien régulier. Heureusement, jusque là, le réseau d'irrigation en toujours bénéficié.

#### **2.1.5 Conséquences sur la différenciation socio-économique actuelle : typologie**

La différenciation des exploitations agricoles a été le fait de la conjonction de principaux déterminants. D'une part l'ancienneté des familles sur les terres et donc le capital en terre, matériel et force de traction accessible et/ou héritable. Ensuite la possibilité d'acquérir une charrue tôt et ainsi d'augmenter la surface de rizière en propriété. Pour les jeunes s'installant, des conditions favorables à l'installation sont



toutes aussi déterminantes. Généralement un emploi comme permanent et le prêt de matériel permettent de commencer sous le meilleur augure. Nombreux sont ceux qui ont aussi exercer une autre activité, dans le village (de valeur ajoutée supérieure, demandant une qualification spécifique) ou à l'extérieur, ceci afin de pouvoir construire leur maison, financer les études de leurs enfants, accéder au capital. Les paysans qui sont, aujourd'hui, dans une situation favorable, propriétaire de leur maison et d'au moins quelques ares de terres ont eu accès à l'un et/ou l'autre de ces moyens.

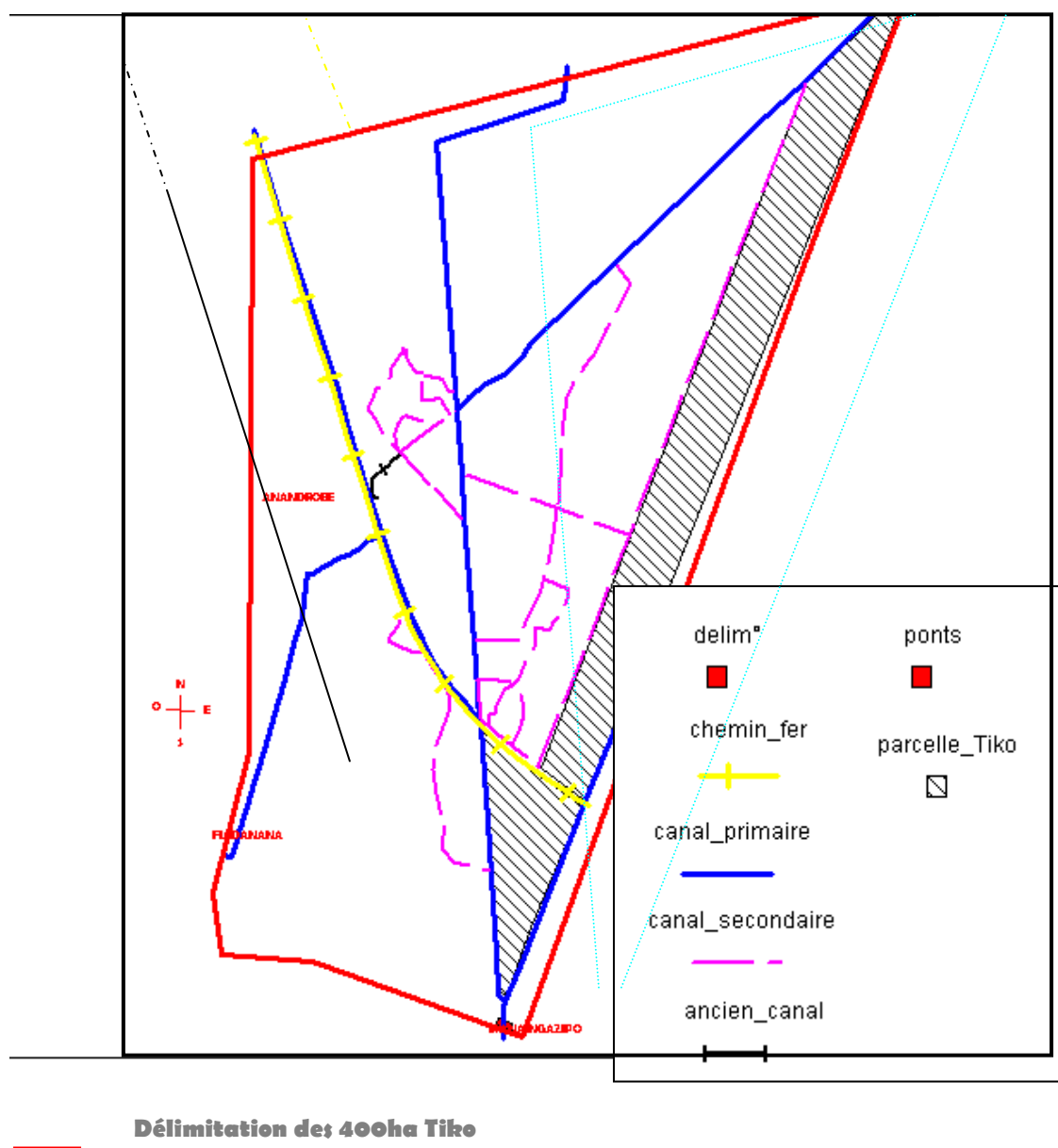
La précocité du mariage, l'importance de la famille à charge, les problèmes que peuvent rencontrer cette famille (décès, maladie, accident) sont des agents défavorables à l'accumulation de capital. La date d'arrivée dans la région et le capital de départ pour les nouveaux-venus sont aussi des facteurs importants.

### 3 TYPOLOGIE

On arrive actuellement à classer les différentes exploitations selon les catégories suivantes (les numéros correspondent à leur déroulement sur la figure):

- **Type 0** : Patronaux ou capitalistes, héritier de grands propriétaires terriens, équipés de tracteurs, généralement en conflit foncier avec l'ensemble du village. Ce type ne sera pas modélisé.
- **Type I** : Patronaux équipés d'un motoculteur, familles cultivant plus de 4 hectares de rizière bien irriguée par actif familial dont la plupart en propriété, employant des ouvriers permanents disposant d'un accès à tous les milieux. Troupeau de zébu conséquent
- **Type II** : Familles cultivant plus de 1,5 ha de rizière bien irriguée par actif, équipées d'une charrue et d'une charrette, ayant quelques têtes de zébus
- **Type Obis** : Pluriactifs, ayant des rizières notamment, type non modélisé.
- **Type III** : Dépendants charrue-charrette, familles issues du type I ou II et ayant accès au matériel de travail du sol et de transport de récolte contre du travail en entraide.
- **Type IV** : Familles avec des rizières en propriété mais qui doivent payer le labour
- **Type V** : Familles sans terres en propriété, sans accès aux rizières, cultive moins de 1 ha en cultures pluviales, ouvrier agricole et pêcheurs
- **Type VI** : Sans terre : ouvriers agricoles et pêcheurs.

## 4 SYSTEME AGRAIRE ACTUEL



**Figure 5:** Source Ravaliarison Naly, Représentation schématique de l'état du réseau d'irrigation en 2006

### 4.1 LES RESEAUX D'IRRIGATION

#### 4.1.1 Régime des eaux dans les bas-fonds

Les régimes des eaux dans les bas-fonds résultent de la remontée de la nappe phréatique et du ruissellement de l'eau sur les pentes des terres exondées. L'eau circule via un réseau de canaux latéraux et transversaux qui permettent à la fois le drainage et l'irrigation des casiers rizicoles. L'eau s'écoule aussi en « marches d'escaliers » d'amont en aval entre les parcelles par le biais d'ouvertures pratiquées dans les diguettes. Selon la largeur du bas-fonds et le nombre de propriétaires, on trouvera ou non un canal central. La quantité d'eau disponible dépend fortement de la saison, de la pluviométrie reçue sur l'ensemble du bassin versant et du calibre des

buses situées sous la route RN3. Ces buses permettent plus ou moins bien l'écoulement de l'eau et donc un drainage variable des bas-fonds. Ainsi l'aval du bas-fond nord est-il constamment hydromorphe du fait d'une insuffisance du nombre et/ou du diamètre de ces buses.

#### **4.1.2 Systèmes de cultures sur les différents milieux**

Sur chacun des milieux naturels, différents systèmes de culture sont mis en œuvre :

Les plateaux sommitaux, les terrasses sont l'objet d'une mise en valeur comparable tant du point de vue des cultures que des rendements. L'apport de fumier y est indispensable à la mise en culture. Les rotations riz//manioc//riz//manioc, riz//manioc//riz//jachère ou riz//manioc//riz//manioc//légumineuse occupent l'essentiel des parcelles cultivées. C'est la disponibilité en fumier qui est le facteur principal de changement entre l'une ou l'autre de ces cultures. Les cultures de riz et manioc sont fumées. Occasionnellement on trouve quelques lignes de maïs, la plupart loin du village car éloignées des chiens. Les légumineuses cultivées sont le haricot, le pois de terre et le niébé. Seules des parcelles situées sur le plateau sommital sont laissées en friche du fait de leur éloignement et du manque de fumure disponible. Les terres non cultivées du fait d'un déficit de fumier sont mises en location sur une saison de culture. Les friches sont pâturées en période d'étiage fourrager et l'ensemble des parcelles est ouvert à la libre pâture, après récolte.

Chez certains agriculteurs de type I et II, une partie de la superficie de terres exondées est consacrée à la culture de brachiaria. Ce brachiaria est une culture fourragère, à l'origine introduite grâce au travail de l'ong Tafa dans une association manioc-brachiaria. On trouve principalement une culture de brachiaria brizantha, peut-être moins adaptée. Ce n'est pas

une culture pâturée mais une culture fauchée et distribuée quotidiennement à partir du mois de janvier-février jusqu'à la fin avril. Pour les paysans il est important de signaler que leurs zébus ne peuvent rentrer sur ces parcelles de brachiaria car cela entraînerait une ouverture de la parcelle à tous les bouviers et leurs troupeaux.

- Les pentes les plus fortes des terres exondées sont un espace de pâturage collectif.
- Les planches de raccordement sont utilisées pour le maraîchage, grâce à la proximité de la nappe phréatique. On y trouve essentiellement des brèdes (sorte de salades) et du tabac mais aussi du taro, des légumes et quelques arbres fruitiers. Ils sont principalement cultivés pendant la saison sèche, c'est-à-dire à partir d'avril

Les bas-fonds sont propices à la riziculture en saison des pluies et on peut y réaliser des cultures de contre-saison : en amont pour ceux qui sont correctement drainés et contre saison de riz sur l'aval du bas-fonds nord.

Dans le haut du bas-fonds nord, la planche de raccordement est plus large qu'ailleurs et les sols moins tourbeux permettent des cultures de produits vivriers : riz, manioc, elles sont parfois plantées avec une contre saison de légumineuses.

Les différentes parcelles de la plaine sont aménagées en casiers pour la culture du riz en saison des pluies.

- Les rizières pluviales, le riz cède parfois la place aux briques (plus rentables rapportée à la surface) dans les rizières pluviales. Seules les rizières pluviales sont parfois plantées avec une légumineuse de contre saison toutefois elles nécessitent en année sèche un arrosage quotidien.

- Les rizières à difficulté de drainage et d'irrigation dans lesquelles l'itinéraire technique varie selon les conditions du milieu, riz repiqué, semis à la volée en boue ou en sec.

La culture prioritaire est le riz, qu'il soit pluvial ou bien inondé, car il permet de dégager les meilleures marges brutes et est une ressource alimentaire, c'est aussi la culture la plus rentable dans ces conditions de milieu. Sur terres exondées, le riz pluvial est une culture très intéressante, car il est vendu à la fin de la période de soudure. De même une culture de contre-saison de riz en année très pluvieuse permet des gains considérables.

L'accès à l'eau d'irrigation au mois d'août permet d'alléger la pointe de travail des mois d'octobre-novembre et de diminuer le risque de ne pouvoir effectuer les travaux à temps.

On retiendra que :

- la riziculture irriguée est la priorité pour ceux qui ont accès à ce type de terres, c'est le coeur des pratiques agricoles de ces villages.
- la valorisation de la journée de travail est meilleure dans les systèmes de semis à la volée sur rizières qu'en repiquage.
- la plupart des cultures à l'exception du riz irrigué et du manioc sont très sensibles à la quantité de précipitations.
- sur tanety, les revenus/ha et par jour de travail ont beaucoup de risques d'être faibles en cas de déficit pluviométrique.
- la culture de riz pluvial permet une récolte en période de soudure et donc un revenu intéressant, en année pluvieuse elle permet d'obtenir d'excellents rendements (3t/ha)
- le maraîchage est le système qui permet le meilleur revenu à l'unité de surface, mais il est très exigeant en travail.

## **4.2 GESTION DE LA FERTILITE A L'ECHELLE DE L'ECOSYSTEME**

Depuis plus de 25 ans les paysans procèdent à un transfert latéral de fertilité des rizières vers les terres exondées sous la forme de fumier. Or jusqu'à ce jour les rizières constituaient un réservoir important de fertilité du fait de l'épaisseur de la tourbe résiduelle. Aujourd'hui ce potentiel est épuisé du fait de la minéralisation de la matière organique de ces sols et de l'ensablement continu des rizières. L'apport de cet amendement organique est indispensable à toutes cultures sur terres exondées, à l'exception de la culture des légumineuses. La nécessité est telle que les paysans des types III, IV, V, n'ayant pas de cheptel, parcourent les chemins afin de ramasser des déjections afin de fertiliser leurs cultures maraîchères, leurs cultures pluviales ou leurs pépinières.

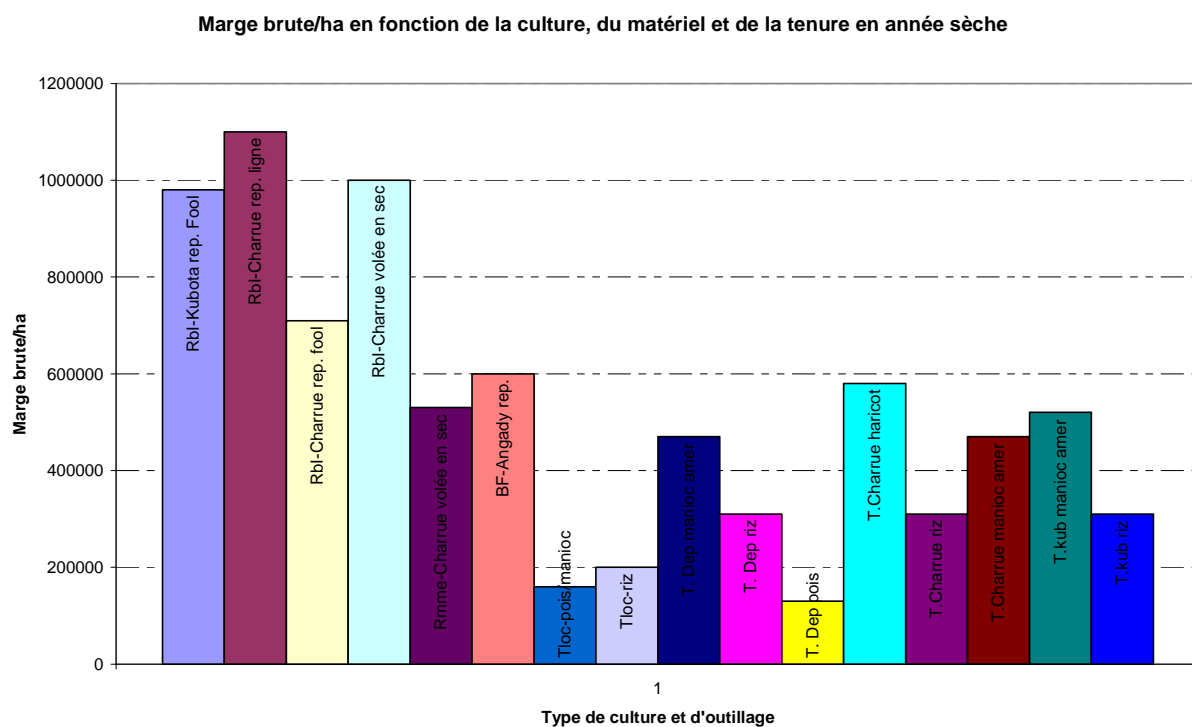
La charrette de 550 kg est valorisée à 5000 Ariary, elle est toutefois rarement l'objet de transaction marchande. Au sein d'une même famille, les parents échangeront du fumier à leurs enfants contre leur force de travail. L'apport de 20 charrettes de fumier représente un coût de 100 000Ar, 38 charrettes un coût de 190 000Ar.

Les paysans n'ont jamais expérimenté d'engrais chimiques sur terres exondées, les sols de ces parcelles sont extrêmement filtrants, et il risquerait le lessivage. De plus les engrais chimiques ne présentent pas l'intérêt de permettre une amélioration du sol. Par contre les paysans des types I, II et III fertilisent parfois leurs casiers rizicoles avec des intrants chimiques tels que de l'urée, du NPK (11-22-16), avec des doses moyennes de 100kg/ha et des maxima à 150kg/ha. Néanmoins certains paysans rechignent à adopter cette pratique qui provoque selon eux une accoutumance de la

terre ; tous s'accordent à dire que l'utilisation prolongée des produits chimiques de synthèse rend les sols plus difficiles à travailler et à repiquer.

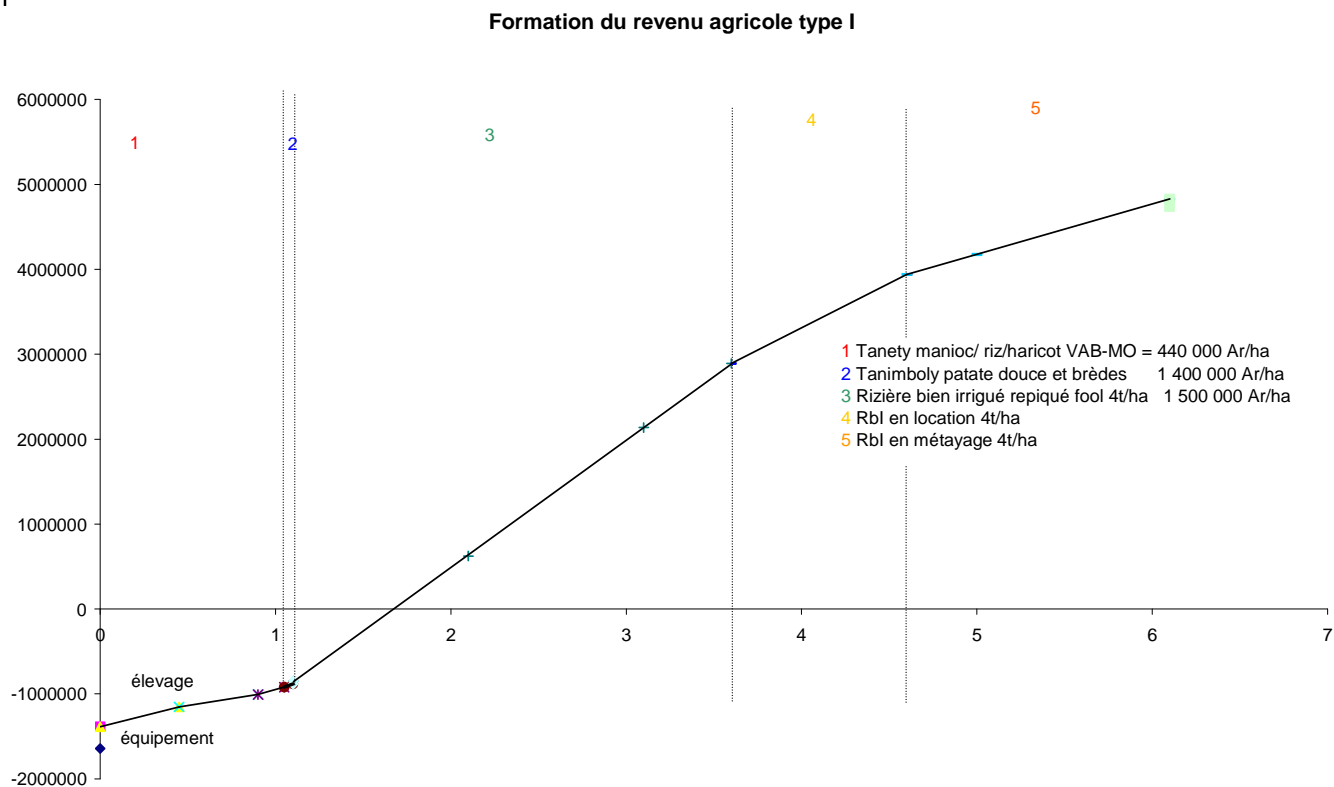
Cette année, pour la première fois, quelques paysans commencent à restituer une partie de la fertilité prélevée sur rizières en y apportant du fumier, les paysans souhaitent étendre cette pratique mais la quantité de fumier disponible est limitante.





**Figure 6:** Comparaison des marges brutes des cultures pratiquées à Anandrobe, selon la tenure et le niveau d'équipement

1



**Figure 7:** Formation du revenu agricole/actif des exploitants patronaux motomécanisés

## 5 MODELISATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLES ET DE LEURS RESULTATS ECONOMIQUES

### 5.1 TYPE KUBOTA

#### 5.1.1 Description

Ce sont les héritiers des plus riches premiers migrants ou bien des gens issus d'une deuxième vague de migration ayant accumulé avec succès.

- Main d'œuvre : deux actifs familiaux, un ouvrier permanent employé pour l'agriculture, un bouvier, un berger
- Matériel : un motoculteur de 15 chevaux équipé d'une remorque et de roues cages, une charrette, une charrue Bajac et une charrue monosoc, une grande bâche en plastique pour le battage, trois fourches et du petit matériel
- Elevage de zébus : 6 mâles de travail adultes et 3 femelles et leur suite (2-3 l/j pendant 4 mois). Cet effectif était supérieur auparavant et la vente de zébus a permis l'achat du motoculteur et de son équipement.
- Elevage de moutons : 12 femelles et leur suite. Les jeunes sont vendus. Le taux de mortalité est de 40%.
- Elevage de poules : 11 mères, les jeunes poulets sont autoconsommés
- Terres :
  - 1,1 ha/actif de tanety où est effectuée une rotation manioc (récolte à l'âge de 12 à 24 mois) // riz sur les parties déjà récoltées, haricot de contre saison sur les parties récoltées plus tard
  - tanimboly en maraîchage et patate douce pour l'autoconsommation
  - ha de rizières bien irriguées par actif familial soit un total de 10 ha pour la famille. Une partie seulement de ces rizières est en propriété. Elles sont repiquées en foule avec un rendement moyen de 4t/ha (engrais : 100 kg de NPK sur la pépinière pour un hectare)

#### 5.1.2 Commentaires

Ce sont principalement des riziculteurs, la plus grande partie de leur revenu est générée par la vente du riz en période de soudure, L'élevage de zébus n'a de sens aujourd'hui que pour les travaux sur tanety et comme sécurité en cas de difficultés d'approvisionnement en carburant. Ces gens là ont amélioré leur cheptel laitier, mais la production est très faible et contribue très peu au revenu agricole. Elle permet un plus grand confort alimentaire et est une source de liquidité régulière pendant l'année.

Ils ne sont pas propriétaires de toutes leurs terres mais le marché de la terre est bloqué donc ils ne peuvent en acheter davantage. L'épargne dégagée par les revenus agricoles est réinvestie dans du capital et activités non agricoles, génératrices de forts revenus, comme l'achat d'un taxi-brousse, le commerce de produits agricoles.

La surface de rizière est limitée par la durée du repiquage et la surveillance que doit effectuer l'exploitant : 4 jours sont nécessaires au repiquage d'un hectare, or la fenêtre calendaire pour cette activité est de 7 semaines environ. Ainsi, la surface est limitée à 10 ou 11 ha de rizières par famille (seul le mari surveille le repiquage).

## 5.2 TYPE HERITIER DES 1ERS MIGRANTS CHARRUE-CHARRETTE

### 5.2.1 Description

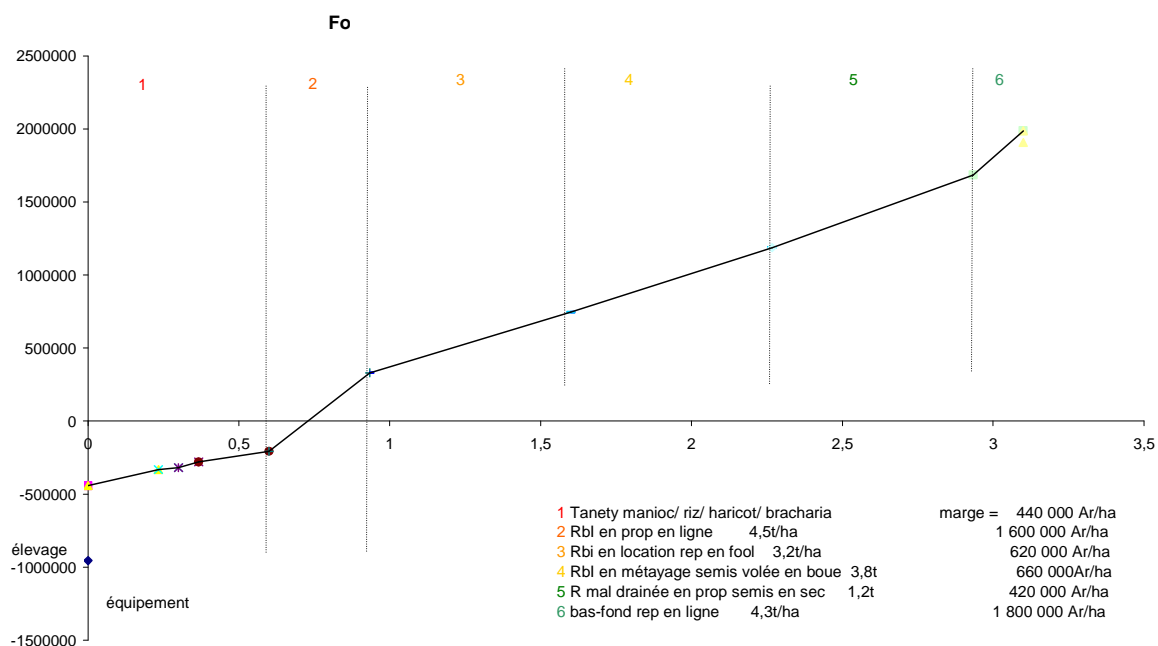
Nous avons réalisé la modélisation en considérant une exploitation caractérisée par :  
Main d'œuvre : Trois actifs familiaux, un ouvrier permanent employé pour l'agriculture, un bouvier

- Matériel : deux charrettes, une charrue Bajac et une charrue monosoc, trois herses, une fourche et du petit matériel
- Elevage de zébus : 4 mâles de travail adultes et 2 femelles et leur suite.
- Elevage de poules : 11 mères, les jeunes poulets sont auto consommés et vendus
- Terres :
  - 1,8 ha de tanety soit 0,6 ha où est effectuée une rotation manioc (récolte à l'âge de 12 à 24 mois) // riz sur les parties déjà récoltées, haricot de contre saison sur les parties récoltées plus tard et une partie semée en brachiaria.
  - 7,5 ha de rizières cultivées en tout sur différents milieux : les rizières bien irriguées en propriété et le bas fond sont repiqués en ligne, certaines autres rizières repiquées en foule et d'autres semées à la volée.

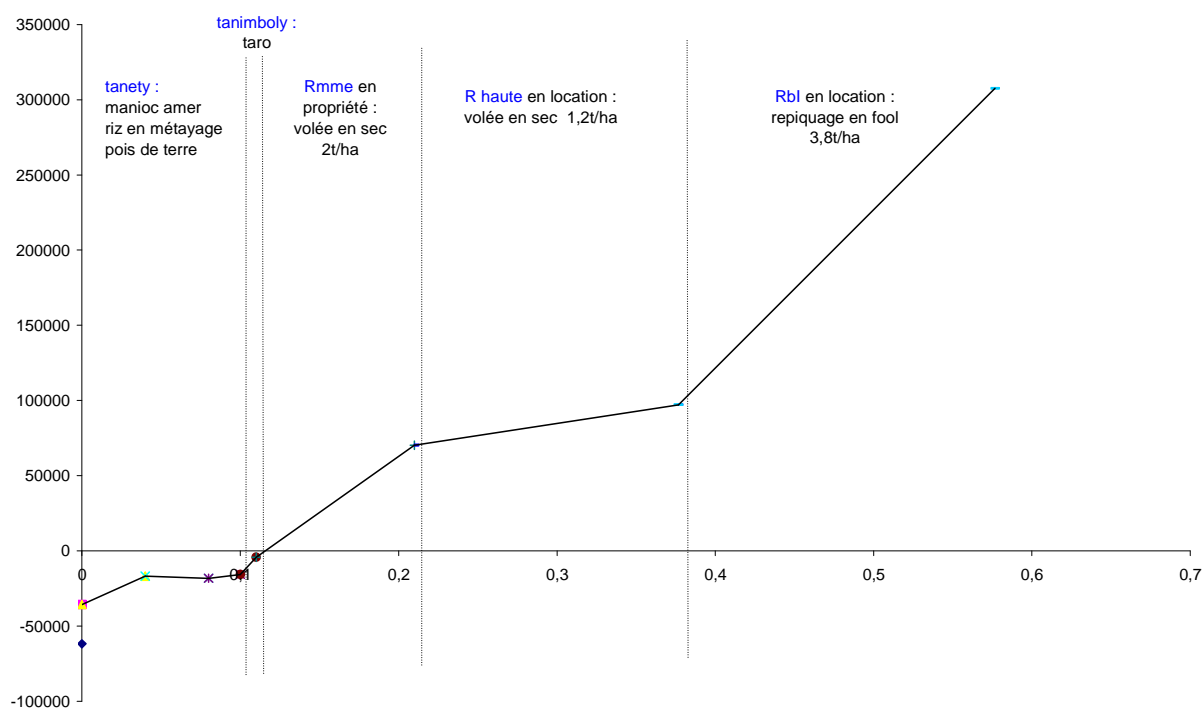
### 5.2.2 Commentaires

La majorité de leur revenu est aussi assurée par la riziculture. Néanmoins, la qualité de l'irrigation des terres qu'ils cultivent est bien moins homogène que le type précédent. Il pratique le semis à la volée par manque de temps. Le type de tenure est plus diversifié mais ces gens sont globalement dans un processus d'accumulation du capital. Ils ne vendent pas leur riz en période de soudure mais quotidiennement au village pour financer les nécessités. Ce sont des ménages assez dynamiques qui diversifient le plus possible leurs activités en multipliant les sources de trésorerie, petit élevage, amélioration laitière. La culture de Brachiaria, graminée fourragère, sur terrasse leur permet d'améliorer leurs performances laitières et de sécuriser l'alimentation de leurs zébus

De plus ce sont généralement des ménages jeunes avec des enfants en cours de scolarité. Ils sont limités par la quantité de terres en propriété, et le prix de la terre de rizière est extrêmement élevé et tentent



**Figure 8:** Formation du revenu agricole/actif des exploitants héritiers des premiers migrants, équipés charrue-charrette (type II)



**Figure 9:** Formation du revenu agricole/actif des exploitants dépendants charrue-charrette

## 5.3 TYPE DEPENDANT CHARRUE-CHARRETTE

### 5.3.1 Description

Ce sont des membres des mêmes familles, ce qui leur permet de bénéficier de leur matériel en donnant en contre partie du travail.

- Main d'œuvre : Trois actifs familiaux
- Matériel : du petit matériel seulement (angady, pelle, faucille...) Ils utilisent le matériel
- Elevage de zébus : 1 mâle (suivant les cas, début d'épargne ou reliquat d'un troupeau en décapitalisation)
- Elevage de poules : 2 mères, les jeunes poulets sont essentiellement vendus
- Terres :
  - 0,3 ha de tanety soit 0,1 ha où est effectuée une rotation manioc (récolte à l'âge de 12 à 24 mois) // riz sur les parties déjà récoltées, haricot de contre saison sur les parties récoltées plus tard et une partie semée en brachiaria
  - 3 ares de tanimboly cultivé en taro et destiné principalement à la vente
  - 1,4 ha de rizières cultivées en tout sur différents milieux : les rizières bien irriguées sont louées et repiquées en foule, les rizières hautes et à mauvaise maîtrise d'eau sont semées à la volée.

### 5.3.2 Commentaires

Ces personnes peuvent être dans une dynamique stagnante, dans un processus d'accumulation (jeunes couples) ou en décapitalisation. Pour ces gens là, payer le repiquage sur les rizières à mauvaise maîtrise d'eau est un trop grand risque et un trop gros investissement. La possession d'un zébu leur permet de participer aux travaux attelés mais la dépendance vis-à-vis de ceux qui possèdent le gros matériel et les autres zébus les contraint à respecter le calendrier de travail de leur « partenaire ». Ils versent une contrepartie de pailles à ceux qui leurs prêtent la charrette. Ils déplorent les faibles rendements sur rizières hautes. Ces familles complètent leurs activités agricoles en s'employant comme journalier et en pratiquant une autre activité telle que la fabrication de briques.



### Formation du revenu agricole des familles en outillage manuel

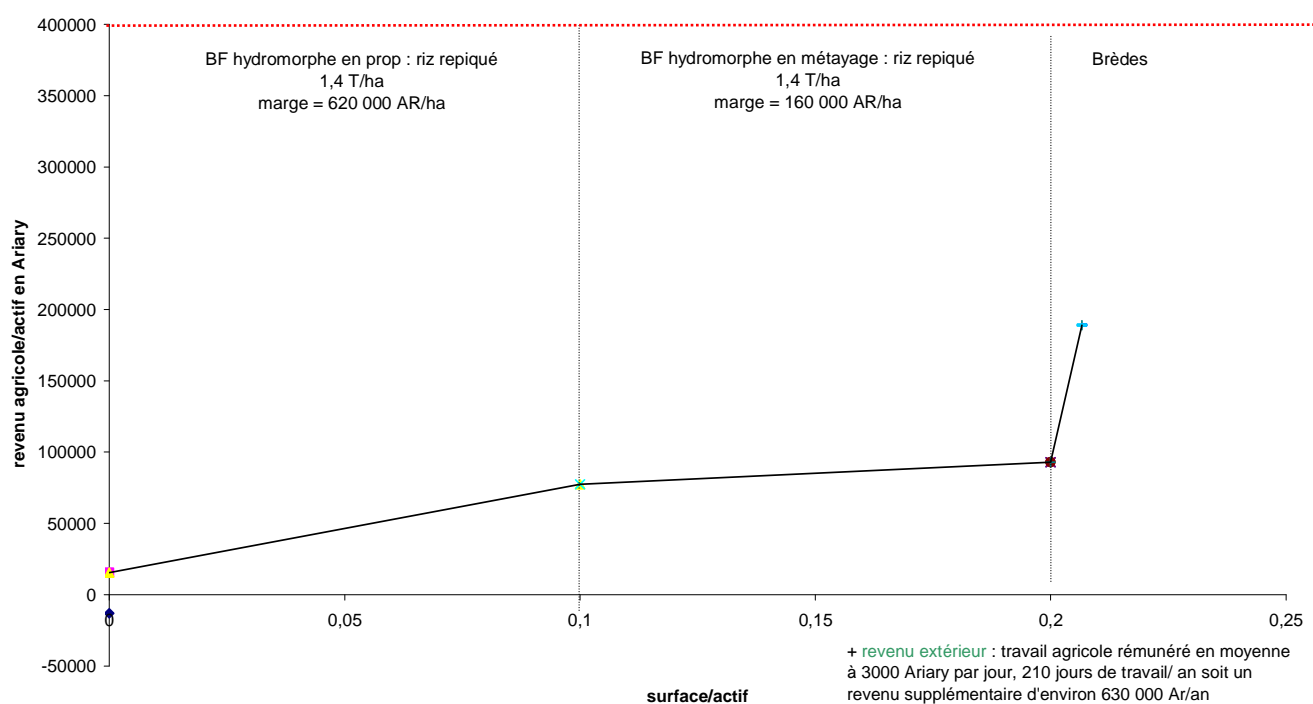


Figure 10: Représentation de la formation du revenu agricole pour les familles d'outillage manuel

### Formation du revenu agricole des familles sans terre qui louent une parcelle de tanety

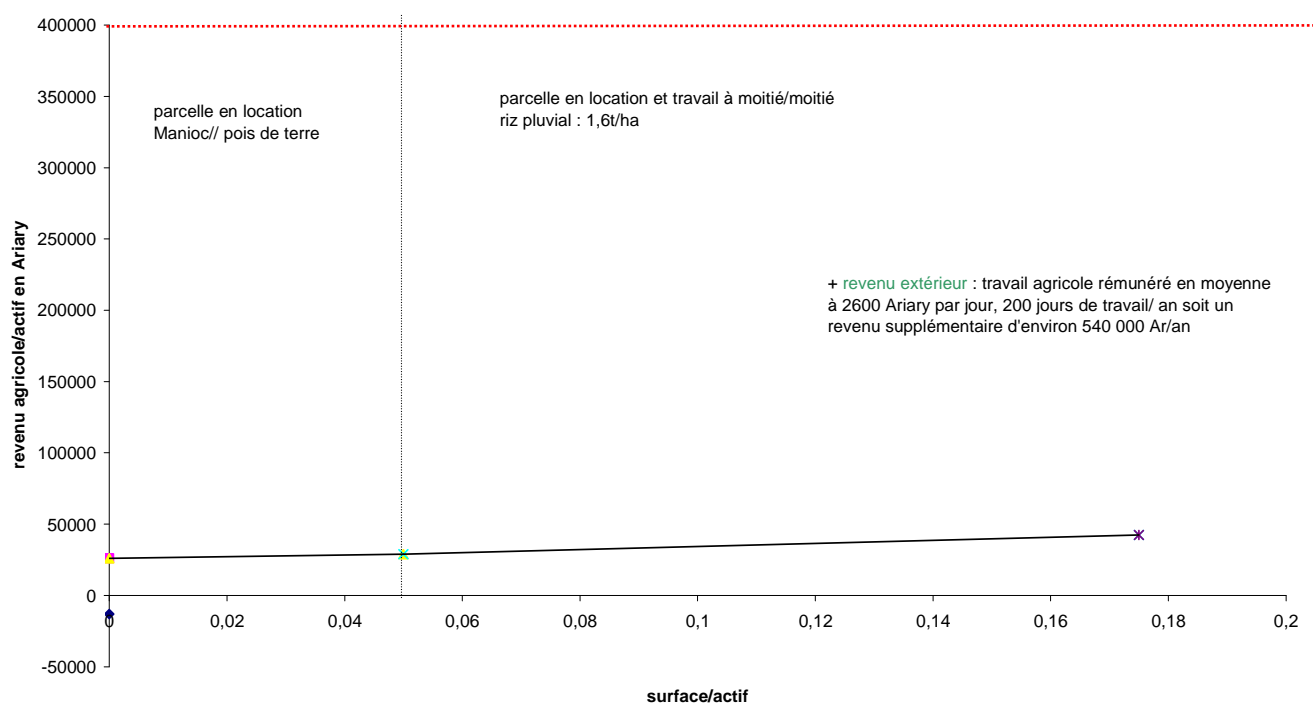


Figure 11: Formation du revenu agricole/actif des ménages d'ouvriers agricoles et disposant de tanety

## **5.4 TYPE OUTILLES MANUEL RIZICULTEUR SUR BAS-FOND TRES HYDROMORPHE**

### **5.4.1 Description**

Il s'agit de gens ayant décapitalisé ou bien ayant migré il y a un peu plus d'une dizaine d'année. Ils disposent d'une situation favorable dans le village puisqu'ils connaissent les gens avec qui ils ont globalement des liens de parenté.

- Matériel : 2 grandes angady, 1 arrosoir, 1 faucille, 1 hache, 1 machette et 5 sacs.
- Elevage : 2 mères poules, 50% de mortalité sur les éclos, 12 éclos par couvée, les poules sont nourries après l'éclosion avec du riz blanc. Achat de deux poules par an pour le renouvellement après les maladies.
- Terres : 15 ares de bas-fonds très hydromorphe en propriété et 15 ares obtenues en métayage. Le rendement en riz repiqué est de 1,4 t/ha. Application très faible d'engrais et usage d'insecticide, sarclage manuel uniquement. Main d'œuvre familiale à l'exception du labour à la bêche et du repiquage.
- Autres activités : Relative sécurité d'emploi pour des travaux à forte valeur ajoutée, 210 jours de travail/actif/an soit un revenu supplémentaire d'environ 630 000 Ar/an.

### **5.4.2 Commentaires**

Famille à 1,5 actif agricole, plus de 70% du revenu est généré par les activités salariées. La mise en culture du bas-fond est loin sous le seuil de survie pour la surface cultivée, même si la marge est de 620.000Ar/ha en année sèche. Le labour du bas-fond très hydromorphe se fait obligatoirement à la bêche à un moment où il n'y a pas d'autre activité. Ce type est le seul à avoir accès à ce milieu et à avoir les moyens d'y financer les travaux. Les gens plus riches ne cultiveront pas à la main et les plus pauvres n'ont pas les moyens de payer les semences et de faire du repiquage.

Le revenu supplémentaire apporté par un are de brèdes est à peu près équivalent au revenu dégagé sur 10 ares de bas-fonds en propriété. Le maraîchage est donc capital pour ces gens là, l'accès aux planches de raccordement est donc très convoité. Ces terres sont généralement transmises par héritage ou bien mises en location par les riches qui n'ont pas le temps de les cultiver. Le mariage est un moyen d'acquérir ses terres. L'élevage de poules génère 15% du revenu agricole.

## **5.5 TYPE MENAGE OUVRIER AGRICOLE EN LOCATION DE TANETY**

### **5.5.1 Description**

- Matériel : Deux grandes angady, 2 faucilles, 1 hache, 1 machette et 5 sacs.
- Elevage : 1 poule, 60% de mortalité, 8 éclos par couvée, achat d'une poule par an pour renouveler après les maladies
  - o 1 porcelet acheté à 2 mois, engraissement en 4 mois avec achat de manioc doux et de son de riz.
- Terres : Accès irrégulier à des parcelles de tanety en location, 0,35ha en totalité, avec seulement une partie de la terre pour la seule famille. Le prix de la location est de 10000 Ariary/10 ares pour une occupation

de la terre pendant 12 mois. Pour la culture du riz pluvial en saison le prix est de 6000 Ariary/10 ares.

- Autres activités : Ouvrier agricole simple ayant des activités à forte valeur ajoutée pour le mari, tel que le gardiennage de kubota, permettent de dégager un revenu complémentaire 540.000 Ar/an par actif.

## 5.5.2 Commentaires

Ces familles ont deux actifs agricoles et donc deux salaires à la différence des ouvriers agricoles qui ont seulement un actif. Leurs enfants participent à certains travaux. Cela leur permet d'avoir suffisamment de liquidités pour louer une parcelle mais ils n'en ont pas assez pour acheter des semences de riz et avoir suffisamment de fumier. Pour pouvoir cultiver du riz ils doivent s'associer avec une autre personne sur un contrat à part de fruit, ce qui diminue leur gain. Planter du manioc ou du pois de terre permet de dégager des revenus à l'ha plus élevés que ceux de la culture du riz en année sèche. Par contre l'augmentation des rendements en année pluvieuse justifie en partie la poursuite de cette culture.

Pour conduire ces cultures, ils font faire le labour de leur parcelle en échange de 4 jours de travail chez le propriétaire de la charrue pour 10 ares labourés. Le sarclage du manioc est nécessaire au moment du repiquage. Or la rémunération du repiquage est beaucoup plus importante : 3800 Ariary/jour contre 1600 Ariary/jour pour le sarclage du manioc. Donc ces gens là choisissent d'employer pour le sarclage des gens qui ne sont pas en condition physique pour effectuer le repiquage mais apte au désherbage pendant qu'ils travaillent au repiquage.

Ces familles doivent acheter du riz à partir du mois de septembre (puisqu'ils se font payer en riz lors de la récolte) et sont soumis aux augmentations de prix à la soudure et à l'impossibilité de trouver des travaux rémunérés de mi février à fin mars pendant lesquelles certaines pratiquent la pêche.

Modélisation du revenu des personnes sans terre (type VII)

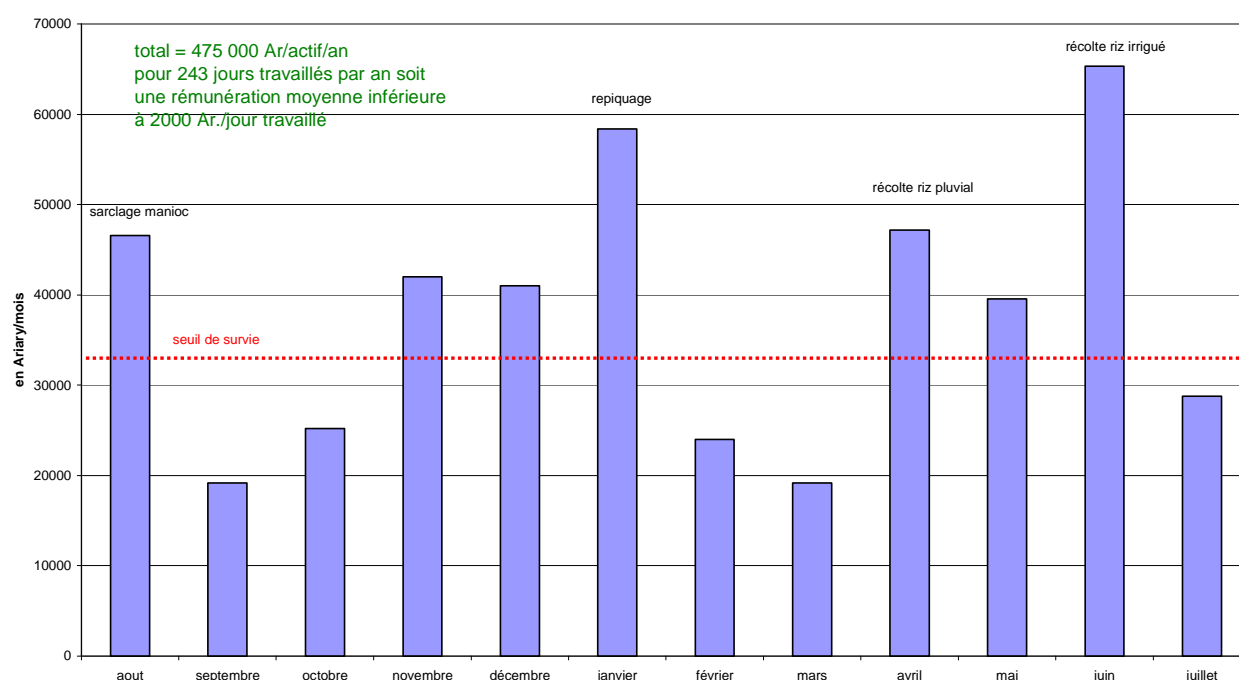


Figure 12: Modélisation du revenu des ouvriers sans terre (type VII)

## 5.6 TYPE OUVRIER SEUL

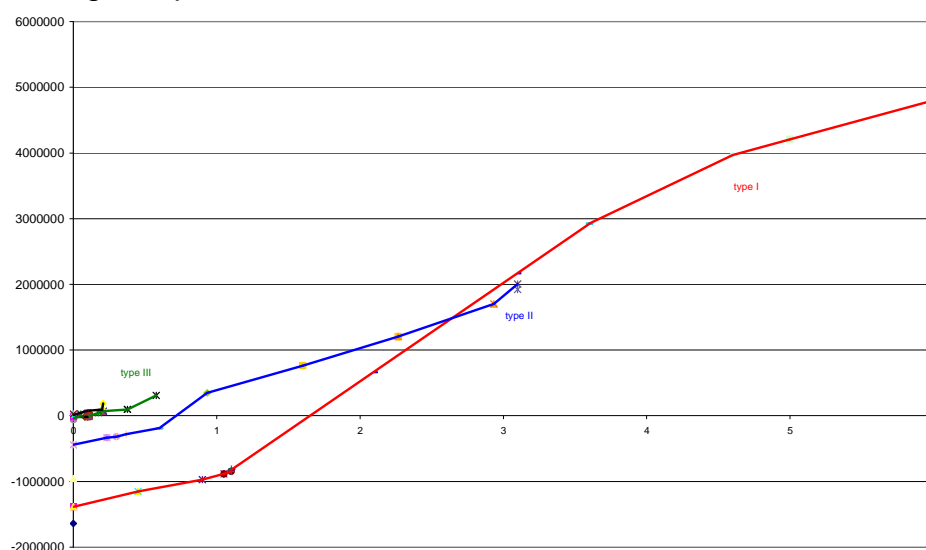
### 5.6.1 Description

Matériel : 1 faucille

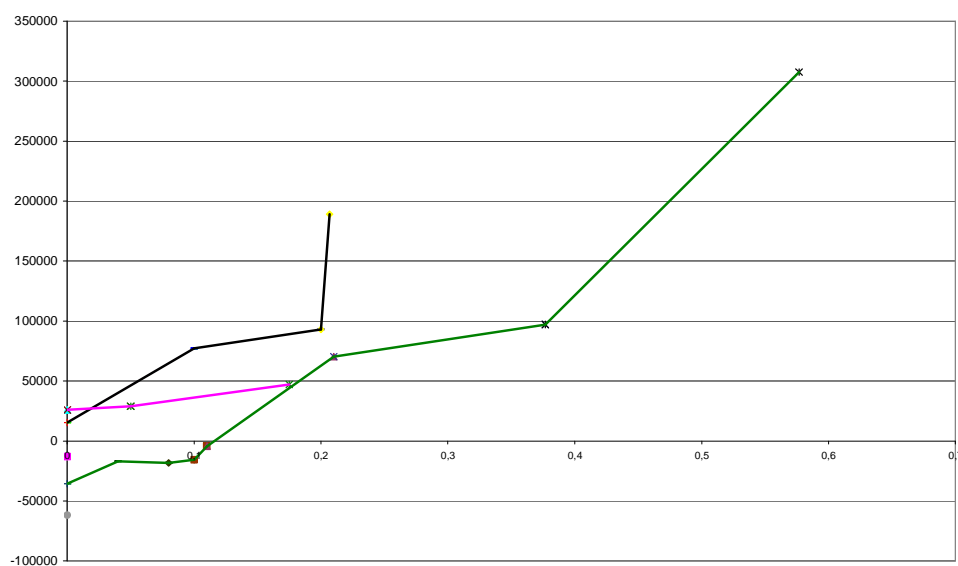
Pas d'élevage

### 5.6.2 Commentaires

Ils sont à peu près dans la même situation que le type du dessus, même par leur rémunération du travail est moindre (460.000 Ar/an). A la différence que ces familles sont souvent soit monoparentales soit seulement une des personnes du couple peut vendre sa force de travail. Les mois de décembre-janvier, de juin et d'août permettent de contracter le meilleur revenu. Néanmoins ils trouvent des menus travaux tout au long de l'année (226 jours travaillés). Ces travaux sont le sarclage du manioc, buttage du pois de terre.



**Figure 13:** Comparaison des revenus strictement agricoles/actif de chacun des types d'exploitations identifiés dans la zone d'étude



**Figure 14:** Comparaison des revenus strictement agricole/actif des types d'exploitations non mécanisés de notre zone d'étude

## **6 CONCLUSION : PROBLEMATIQUES GENERALES ET PROPOSITIONS POUR LE DEVELOPPEMENT**

Nous avons pu observer qu'il existe à Anandrobe des différences de revenu spectaculaires. Il est dès lors difficile de proposer à des paysans sans terres ou presque de quoi améliorer leurs conditions de vie tout en voulant permettre aux grands d'améliorer leur situation. La motomécanisation est en marche et il se pourrait que les moissonneurs soient bientôt remplacés par des motofaucheuses. On s'efforcera donc de formuler des propositions qui soient recevables et adaptées aux différents types.

Au bilan des enjeux actuels se présente donc les questions suivantes :

Comment répondre à l'augmentation de la population dans une zone où les terres sont déjà toutes occupées? Comment améliorer le réseau d'irrigation et diminuer la dépendance chronique vis-à-vis de financeurs extérieurs pour son entretien? Quelles solutions proposer pour compenser la diminution générale de la fertilité des sols? Quelle solution pour la question foncière? Quelles propositions pour permettre une augmentation du niveau général de revenu et une meilleure épargne?

### **6.1 QUELLE REPONSE A L'AUGMENTATION DEMOGRAPHIQUE ?**

L'augmentation démographique entraîne une augmentation du nombre de bouches à nourrir et du nombre de travailleurs agricoles. Or aujourd'hui l'ensemble des terres est occupé, cultivé d'une saison à l'autre sans jachère, et il se dit qu'il n'existe plus de terres où émigrer. Ceci conduit inévitablement à la diminution des surfaces disponibles par actif. Face à ce phénomène il existe différentes réponses.

Nous l'avons dit toutes les terres sont aujourd'hui appropriées cultivées sans jachère, à l'exception de quelques terres du plateau sommital. Ces terres ne présentent pas un intérêt majeur puisqu'elles sont trop éloignées du village. C'est souvent le temps et la quantité de fumier qui expliquent la non-mise en culture. Les terres du bas-fond nord et les rizières hautes présentent des possibilités de culture de contre-saison, mais sont très peu utilisées pour cela.

Une des réponses trouvée par certains habitants du village consiste à quitter l'agriculture. Les moyens diffèrent selon le niveau de vie des habitants des deux villages. Certains des plus aisés (types I et II) tentent de donner la possibilité à leurs enfants de sortir du milieu agricole en effectuant de grandes études, d'autres ayant moins de facilités partent pour les grandes villes afin de trouver des emplois dans d'autres secteurs d'activités. Les héritiers qui sortent du monde de l'agriculture laissent les repreneurs mieux lotis. Cependant cette solution n'est pas suffisante. Pour compenser la diminution des surfaces disponibles par actif il est généralement nécessaire d'augmenter la rentabilité de l'exploitation de la terre soit par augmentation des surfaces cultivées chaque année, ce qui est improbable, soit par l'augmentation des rendements.

Les facteurs qui permettent de jouer sur l'augmentation des rendements et de la production sont :

### **6.2 L'IRRIGATION ET LA GESTION DE L'EAU**

La mise en culture des rizières bien irriguées permet de dégager le meilleur revenu, qui augmente avec la qualité de l'irrigation. De plus l'accès à des terres bien irriguées permet de garantir une stabilité de revenu d'une année à l'autre. Les travaux sur ces rizières et l'importance du revenu dégagé par cette culture justifient l'emploi



important de main d'œuvre ouvrière. Or ces travaux constituent une part importante du revenu total des familles. L'ensemble de la population est donc extrêmement dépendant vis-à-vis de la qualité du réseau d'irrigation mais il est jusqu'à aujourd'hui incapable d'en financer l'entretien et dépende pour cela des financements extérieurs comme celui du PSDR en 2004.

L'amélioration du réseau d'irrigation pourrait être faite en plusieurs étapes. D'une part la construction d'un ouvrage de retenue en amont de la rivière Ranofotsy afin d'en tamponner le débit, de stopper une partie des matériaux qu'elle transporte, et donc de réduire l'ensablement des rizières bien irriguées et à mauvaise maîtrise d'eau. D'autre part, il serait bienvenu, compte tenu de la surface impliquée dans la culture du riz de redimensionner le réseau afin de permettre une bonne irrigation sur l'ensemble des terres de rizière : celle qui ont assez d'eau et celles qui n'en ont pas assez. Enfin, la mise en place d'une gestion concertée de l'eau permettrait sans doute d'alléger les travaux sur rizière. Or jusque là c'est un échec. Pourquoi ne pas organiser, à l'instar des visites des sites expérimentaux de Tafa pour les SCV, des visites et discussions autour des conditions, moyens et réussites de la gestion concertée de l'eau des périmètres irrigués comme celui de Vallée Mariana. En effet c'est un des périmètres qui bénéficie de l'appui réussi du projet BV Lac.

L'imminence de la construction d'un deuxième rail pourrait constituer une occasion pour l'amélioration de l'irrigation, de la gestion des « sables » et la coupure régulière de la route et de la voie par les crues de la *Ranofotsy*.

### **6.3 LA RESOLUTION DU PROBLEME DE FERTILITE DES SOLS**

La diminution de la fertilité du sol de rizières s'explique par différents facteurs. D'une part la minéralisation accélérée de la tourbe résiduelle du sol, l'épuisement de cette ressource et l'ensablement des rizières qui sont à l'origine de la diminution « classique » de cette fertilité. D'autre part l'exportation de la totalité de la matière sèche, pailles et grains sont des facteurs aggravants de cette diminution. Celle-ci se traduit par des baisses de rendements, notées dans le déroulement historique. Parallèlement la quantité de fumier est insuffisante pour suppléer à la fois les terres exondées et les rizières. Or l'apport de fumier est jusqu'à ce jour un préalable indispensable aux cultures pluviales sur terrasses et plateaux, le riz et le manioc. Il faut donc trouver un moyen d'augmenter la quantité de fumier produite. Mais le champ des possibles est restreint : la taille des cheptels est limitée par la surface en rizière et en terrasses cultivées en manioc. Toutefois et paradoxalement, il faut noter que certains paysans ont restitué aux rizières cette année, pour la première fois, une partie de leur fertilité en y introduisant du fumier.

L'accès aux intrants chimiques et aux crédits de campagne

Les intrants chimiques sont nécessaires pour une partie de la population cultivant des rizières, ils permettent des gains de rendement important et notamment sur rizière pluviale, grâce à au Sebota dont la polyaptitude le rend apte aux conditions sur ce type de milieu. Cette culture semble être progressivement adoptée par les paysans.

Jusque là le financement de ces intrants était possible grâce à Tafa.

### **6.4 LA GESTION DE L'ALIMENTATION DU CHEPTEL BOVIN**

Anandrobe et Mangarivotra malgré l'importance de leur cheptel bovin et leurs stocks de pailles de riz volumineux ne sont pas des zones d'élevage à proprement parler. Les zébus ont pour intérêt principal leur force de traction et leur qualité pour effectuer le dépiquage. Sans chiffrer cette activité, leur rentabilité est relativement faible, mais

ils sont aussi et surtout impliqués dans la reproduction de la fertilité des sols sur terres exondées et peut-être bientôt sur rizières. La question de leur alimentation est donc centrale dans le système de production.

Or on observe depuis quelques années une diminution de la surface des terres de pâturage relativement à l'augmentation du cheptel bovin (croissance qui s'explique notamment du fait de l'augmentation de la population). La terre de pâturage devient une marchandise nécessaire comme a sû, cette année, en profiter l'entreprise Tiko. Il y a donc une diminution des ressources fourragères « en vert ». Or si grâce aux croisements dont ils ont fait l'objet, les animaux sont en partis plus robustes, ils sont aussi plus exigeants au niveau alimentaire. Une diminution de la quantité de fumier apportée sur terres exondées et notamment dans la culture du manioc, entraînerait une diminution de la ration en manioc. Il faudrait donc la modifier la ration par un produit tout aussi énergétique et disponible toute l'année. Pour le type I la diminution de la ration ne pose pas forcément de problème, par contre pour le type II et III, il faut lui trouver un substitut.

Pour les paysans de type I (éventuellement ceux de type II et III), propriétaires de terres exondées, on peut imaginer la plantation d'une sole fourragère en remplacement du fourrage... Elle sera constituée d'une prairie temporaire, permettant de suffire aux besoins alimentaires des zébus pendant une période de l'année. Cela entraînerait une modification de la ration alimentaire des zébus, qui pour le type I travaillent moins que de coutume puisqu'ils sont en partie remplacés par le kubota. Ceci permettrait de restituer aux rizières une partie du fumier transporté aujourd'hui sur tanety.

Pour remédier en partie à l'étiage fourrager qui se fait sentir à partir du mois de décembre, la plantation d'une couverture fourragère plus riche et plus pérenne sous les eucalyptus serait une solution à l'usage du plus grand nombre. Cependant, bien que les taillis d'eucalyptus soient ouverts au pâturage par les zébus de tout un chacun, quelque soit le village d'origine, les eucalyptus n'appartiennent pas aux communautés villageoises mais à des particuliers. Pour ne pas déranger ni abuser les propriétaires de ces eucalyptus, on pourrait imaginer un financement de cette couverture végétale par la Commune de Bejofo par exemple. Il serait Dans la perspective où cela serait réalisable, il faudrait mettre en place un calendrier strict décidant des dates auxquelles ces pâturages seraient ou non accessibles, ceci afin ne pas porter préjudice à la croissance végétative de ces plantes à des stades critiques. Il faudra aussi identifier une plante qui soit adaptée aux sols acides, à la proximité des eucalyptus et au piétinement par les animaux.

## **6.5 DES MOYENS D'EPARGNE POUR LES PAYSANS ET DES MOYENS D'AMELIORER LEUR NIVEAU DE VIE**

L'occurrence forte des maladies sur le petit élevage qu'il soit porcin ou avicole (seulement les poulets) explique en grande partie les difficultés des sans-terres et des petits paysans à se constituer une épargne, même petite, ni une source de trésorerie. Or nous l'avons vu, à ce jour il n'existe pas de traitement efficace, et quand bien même il le serait son prix est prohibitif pour les habitants de nos villages. Les canards et les oies sont peu sensibles à ces maladies mais représentent un investissement plus important. D'après l'étude réalisée par Florence Bedoin, les canards sont les plus rentables et les oies permettent de dégager la meilleure marge au final, même si elles exigent davantage de soins. De plus la proximité de la route et l'éloignement des cours d'eau sont une menace pour la divagation des volailles, qui

sont très rarement gardées. De plus, sans surveillance, ils constituent eux-même un danger, pour les dommages qu'ils peuvent causer sur les cultures.

L'élevage de lapins ou de cochons d'Inde dans des clapiers, ou dans les cuisines, pourrait être une alternative intéressante à l'élevage de poulets. En effet, ces animaux nécessitent peu de traitements vétérinaires, sont peu sensibles aux maladies, se multiplient rapidement ; un élevage en cuisine permettrait de prévenir les vols. Aujourd'hui il n'existe pas de marché pour ces animaux, mais on pourrait imaginer qu'ils viennent compléter la ration alimentaire des ménages les plus pauvres souvent dépourvus de tout apport de protéines animales, à l'exception des mois de février-mars pendant lesquels ils pratiquent la pêche et peuvent consommer du poisson quotidiennement

**L'accès à la terre** pour les non premiers arrivants et surtout les non merina est problématique. En effet, nous l'avons vu, sans lien de parenté avec des exploitants du village il leur est difficile d'obtenir les conditions idéales pour d'autre origine ethnique.

On pourrait imaginer la **mise en location** des rizières pluviales à l'usage des pauvres ( type IV,V et VI) afin qu'ils y plantent des brèdes de la fin juillet à la mi-octobre pendant les mois d'hiver, en effet à cette période de l'année la quantité de travail disponible pour les ouvriers agricoles est plus faible. Cela suppose prise en charge du risque, et un investissement dans des semences. Il faudrait proposer du microcrédit. Cette culture serait plutôt réalisée par les femmes qui ont moins de travail que les hommes pendant les mois de juillet-août-septembre.

**Le foncier** : l'urgence de l'information auprès des paysans

La situation foncière est compliquée, sur les terres exondées et une partie du bas-fonds nord, le bon sens porterait à croire que les tribunaux se prononceront en faveur de la communauté villageoise qui jouit de l'appui de la Commune. Par contre la réalité foncière est particulièrement problématique et compliquée pour les ex-terres de la Sorifema, non ou peu titrées. Cette situation est d'autant plus inquiétante que d'une part les paysans et les ouvriers agricoles sont complètement dépendants de la culture de riz irrigué et d'autre part que les détracteurs du président Ravalomanana dénoncent souvent la confusion entre les intérêts de l'état et ceux de l'entreprise présidentielle, ceci depuis son accession au pouvoir en 2002. Les paysans sont donc dans l'expectative par rapport à l'obtention d'une sécurisation foncière sur ces terres ayant été une partie des terres rachetées par Tiko. Le plus inquiétant est que jamais ce problème n'a été mentionné par les paysans eux-mêmes

Il paraît relativement **urgent d'informer les paysans sur la nécessité de régulariser leur situation foncière**, et **sur** les modalités de la procédure de régularisation. Ceci passera d'abord par une demande du titre à la DDSF, à laquelle le paysan se présentera muni des plans et actes de vente signés de l'ex-directeur de la Sorifema, suivi d'une reconnaissance in-situ par les Services Topographiques afin de procéder à la reconnaissance de la parcelle et de prélever ses coordonnées, enfin par un acte final. Ceci permettra d'éclaircir la situation foncière, de procéder au morcellement de la parcelle « Vohidiala » et donc de diminuer les risques sur la pérennité de l'exploitation de ces terres.

A propos de la proximité avec l'entreprise Tiko, on peut craindre un étiage fourrager beaucoup plus important. D'une part le troupeau a augmenté, d'autre part on est sans aucune lisibilité sur la volonté de Tiko sur le long terme d'ouvrir ou de fermer le pâturage. Tous les scénarios sont permis : en partant du principe que les paysans propriétaires d'un acte de vente obtiennent un titre légal pour leur propriété. Le pire

schéma serait l'expulsion des paysans des tanety de la Compagnie, soit plus de 2000ha, afin d'y élever des zébus et donc de produire d'une part le fumier nécessaire à l'ensemble des rizières, procédant ainsi à un transfert de fertilité des tanety vers les rizières. L'élevage de zébus par Tiko entraînerait donc une fermeture des terres au pâturage.